

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra genetiky a šlechtění



Analýza otcovských linií plemene slovenský čuvač

Diplomová práce

Autor práce: Bc. Miroslava Dobešová

Obor studia: Zájmové chovy

Vedoucí práce: doc. Ing. Luboš Vostrý, Ph.D.

© 2019 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "Analýza otcovských linií plemene slovenský čuvač" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 11. 4. 2019

Bc. Miroslava Dobešová

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala mé rodině, která mě podporovala a poskytla mi časový prostor k mému studiu, dále i své psí smečce, která musela tolerovat mou pracovní vytíženost. Poděkování patří také všem chovatelům a majitelům slovenských čuvačů, kteří pomáhají udržet plemeno nejen zdravé a krásné, ale rozvíjejí také jeho pracovní upotřebení. Mimořádné poděkování patří paní Janě Goliášové, která je nejen dlouholetou chovatelkou slovenských čuvačů, ale také již řadu let uznávanou poradkyní chovu v České a Slovenské republice. Poděkování patří i panu doc. Ing. Luboši Vostrému, Ph.D. za jeho pomoc při zpracovávání statistických údajů, trpělivost, rady, připomínky, konzultace a pomoc při odborném vedení této diplomové práce.

Analýza otcovských linií plemene slovenský čuvač

Souhrn

Cílem práce bylo porovnávání naměřené kohoutkové výšky a výsledků dysplazie kyčelních kloubů mezi otcovskými liniemi slovenských čuvačů. Společné vyhodnocení naměřených dat ukázalo, jak velké jsou odchylky od standardu plemene. Standard plemene v čistokrevném chovu psů nebyl brán jako chovatelská norma, ale jako chovatelský cíl.

Soubor zpracovávaných údajů plemene slovenský čuvač zahrnoval 1 637 jedinců rozdělených do pěti otcovských linií, u kterých byly dochovány potřebné bonitační záznamy.

U kohoutkové výšky bylo do hodnocení zahrnuto celkem 1 178 jedinců ve čtyřech otcovských liniích, rozdělených do třech výškových kategorií. V těchto kategoriích nebyla posuzována konstituce psa, ale pouze naměřená hodnota v centimetrech v závislosti na pohlavní příslušnosti. Otcovská linie Nero nebyla analyzována z důvodu nedochování naměřených výšek jedinců této linie. Četnost jedinců v jednotlivých výškových kategoriích byla posuzována nezávisle na pohlaví. Přestože všechny linie vypovídaly o nejčastěji se vyskytující střední kategorii naměřené kohoutkové výšky, byly z popisné statistiky patrné rozdíly proměnlivosti mezi otcovskými liniemi. Vědecká hypotéza byla statistickým zpracováním analyzovaných dat potvrzena.

U dysplazie kyčelních kloubů bylo hodnocení rentgenových snímků rozděleno dle postižení do pěti stupňů „0“ - „4“. V analýze výsledků hodnocení bylo posuzováno postižení levého a pravého kyčelního kloubu mezi sebou u 1 310 jedinců (533 psů a 757 fen). Zároveň byli jedinci rozděleni do dvou skupin. Na skupinu s negativním výsledkem a skupinu s pozitivním výsledkem dysplazie. Za negativního jedince byl považován pouze jedinec s normálním nálezem, tj. s hodnocením „0“ - označení „A“. Za pozitivní jedince byli považováni jedinci od hraničního nálezu „1“ („B“) až „4“ - označení „E“. Jedinec s hraničním hodnocením postižení byl zařazen do pozitivních jedinců z důvodu podmínky chovatelského řádu – v případě krytí je povoleno, aby pouze jeden z rodičů budoucích štěňat měl RTG DKK pozitivní.

V celkové prevalenci dysplazie kyčelních kloubů byly použity pozitivnější výsledky horší strany. Posuzováno bylo 1 607 jedinců (674 psů a 933 fen). Rozšířila se tak možnost zahrnout do analýzy, jak neúplné záznamy z bonitačních karet, tak i novější posouzené rentgenové snímky.

Z hlediska posouzení dysplazie kyčelních kloubů analýza otcovských linií ukázala, že vlivem systematického křížení mezi liniemi neexistuje závislost mezi výskytem dysplazie a otcovskou linií jedince. Což znamená, že pozitivním výsledkem dysplazie může být postižen jedinec jakékoliv otcovské linie.

Klíčová slova: slovenský čuvač, chov, linie, zdraví, dysplazie kyčelních kloubů

The analysis of father-bred line of Slovakian Chuvach

Summary

Aim of this Master's thesis was comparison of dog's height measured at withers and appearance of hip joint dysplasia among paternal lines of breed Slovakian Chuvach. Overall analysis of these data showed big deviation from breed's standard. In purebred breeds standard is not taken as norm for breeder, but as aim of breeding.

Analysis was based on 1 637 individuals of Slovakian Chuvach with all necessary breeding information divided into five paternal lines.

Data of withers height was taken from 1 178 individuals divided into three height categories. In those categories constitution of dog was not evaluated, focus was just on height in centimetres depending on gender. Nero paternal line was not taken into analysis, because this line's height information weren't preserved. Frequency of separate height categories was assessed independently of gender. Inspire fact that mid-class had the biggest frequency of all height classes in all paternal lines, differences between paternal lines are apparent from descriptive statistics.

Range of hip joint dysplasia, based on RTG images, was categorised into five grades from „0“ to „4“. Analysis included evaluation of range of dysplasia of left and right hip of 1 310 individuals (533 dogs and 757 females). Beside this categorisation all individuals were divided into two additional groups – group with negative result and group with positive result of hip dysplasia. As negative result only „0“, marked as „A“ was regarded. Results from „1“ („B“) to „4“ (E) were regarded as positive. Individuals with border values were because of breeding conditions counted as positive – in case of mating only one of parents is allowed to have RTG DKK positive.

In overall prevalence of hip dysplasia positive results of higher grades were used. 1 607 individuals were evaluated (674 dogs and 933 females). Analysis could be expanded with non-complete results from breeding cards and newer RTG images.

Analysis of paternal lines showed that because of systematic crossing of different paternal lines there's no dependence between hip dysplasia and paternal lines. That means that positive result of hip dysplasia evaluation can appear in any of paternal lines.

Keywords: Slovakian Chuvach, breeding, lines, health, hip joint dysplasia

Obsah

1	Úvod	11
2	Cíl práce a vědecká hypotéza	12
3	Literární rešerše.....	13
3.1	Slovenský čuvač.....	13
3.1.1	Chov slovenských čuvačů.....	14
3.1.2	Otcovské linie slovenských čuvačů	15
3.1.2.1	Otcovská linie Azúr – Kazo	17
3.1.2.2	Otcovská linie Ibro	18
3.1.2.3	Otcovská linie Simba	18
3.1.2.4	Otcovská linie Nero.....	18
3.1.2.5	Otcovská linie Umek.....	21
3.2	Posouzení odchylek od standardu slovenských čuvačů	21
3.3	Dědičnost exteriérových znaků	22
3.3.1	Kohoutková výška psa	23
3.3.2	Dysplazie kyčelních kloubů.....	24
3.3.2.1	Anatomie.....	25
3.3.2.2	Předpoklady a výzkumy onemocnění dysplazie kyčelních kloubů.....	26
3.3.2.3	Vyšetření a posouzení dysplazie kyčelních kloubů.....	27
3.3.2.4	Léčba a chirurgické zákroky u dysplazie kyčelních kloubů.....	29
4	Materiál a použité metody.....	30
4.1	Kohoutková výška – vstupní materiál.....	30
4.1.1	Základní údaje pro analýzu naměřené kohoutkové výšky.....	30
4.1.1.1	Postup zpracování analýzy kohoutkové výšky.....	31
4.2	Prevalence dysplazie kyčelních kloubů – vstupní materiál.....	32
4.2.1	Základní údaje pro analýzu prevalence dysplazie kyčelních kloubů.....	33
4.2.2	T-test pro závislé vzorky.....	33
4.2.3	Chí-kvadrát test (χ^2)	34
4.2.3.1	Postup při analýze zpracovávaných dat chí-kvadrát testu (χ^2)	34
4.3	Použité metody ke statistickému vyhodnocení vstupních dat.....	35
5	Výsledky analýzy otcovských linií u plemene slovenský čuvač.....	36
5.1.1	Proměnlivost exteriéru mezi otcovskými liniemi u kohoutkové výšky....	37
5.1.1.1	Vyhodnocení proměnlivosti kohoutkové výšky u otcovských linií	39
5.2	Úprava vstupních údajů pro prevalenci dysplazie kyčelních kloubů	40
5.2.1	Párový t-test pro závislé vzorky.....	40

5.2.1.1	Vyhodnocení párového t-testu pro závislé vzorky	41
5.2.2	Chí-kvadrát test (χ^2)	42
6	Diskuze	45
6.1	Vstupní údaje	46
6.2	Proměnlivost exteriéru mezi otcovskými liniemi v kohoutkové výšce	46
6.2.1	Analýza otcovské linie Simba	47
6.2.2	Analýza otcovské linie Umek	47
6.3	Prevalence dysplazie kyčelních kloubů mezi otcovskými liniemi	48
7	Závěr	51
8	Literatura	52
9	Samostatné přílohy	I
9.1	Textové přílohy	I
9.1.1	Velký a malý horský ráz	I
9.1.1.1	Velký horský ráz – popis jedince	I
9.1.1.2	Malý nížinný ráz – popis jedince	II
9.1.2	Plemenný standard – slovenský čuvač	II
9.2	Obrazové přílohy	IV
9.2.1	Stav plemeníků v otcovské linii Umek na počátku roku 2010	IV
9.2.2	Bonitační karta - Spolek chovatelů slovenských čuvačů	V
9.2.3	„frog - leg VD view“ – VD snímek s končetinami v žabí poloze	VI
9.2.4	PennHIP projekce	VII
9.2.5	Ventrodorzální projekce VD	IX
9.3	Seznamy tabulek, obrázků, grafů	X
9.3.1	Seznam tabulek	X
9.3.2	Seznam obrázků	X
9.3.3	Seznam grafů	XI

1 Úvod

Podle literárních zdrojů se pes připojil k člověku a začal jej doprovázet před více než deseti tisíci lety (Procházka 1994; Tichá 2010). Barlík (1984) dokonce připouští možnost zdomácnělých ochočených psů před 27 – 30 000 lety. Postupně probíhala jeho domestikace a bylo vyšlechtěno přes 400 plemen, která se liší nejen exteriérem, ale také povahovými vlastnostmi a pracovní upotřebitelností (Císařovský 2008). Díky domestikaci pes navázal s člověkem úzkou sociální vazbu. Pro člověka tímto vznikla zodpovědnost za jeho zdraví (Persson et al. 2015).

Vývoj jednotlivých plemen je vždy komplexem mnoha proměnných. Systematicky je třeba volit správnou výživu, ošetřování zvířat i vhodné prostředí chovu (Bürger 1969). Podmínky chovu jsou do určité míry jedinečné. V případě, že se objeví nějaký zdravotní, ale i exteriérový problém, je třeba se podívat na možnosti genetického založení (Dostál 2007). Pokud máme informace o předcích, dá se s nimi dále pracovat. Ve své podstatě nás nezajímají pouze hodnoty rodičovské generace. Čím více informací o předcích máme, tím spolehlivěji odhalíme původ problému (Barlík et al. 1977).

V chovu psů je to právě člověk, který rozhoduje o sestavování rodičovských párů. Lidskou přirozeností je rozmnožovat jedince, kteří se mu líbí. Tato selekce na první pohled přináší řadu výhod. Bohužel se však mnohdy setkáme s aspekty, které mohou narušit zdraví zvířat (Tichá 2010).

Pokud dnes porovnáme původní poslání uznaných plemen FCI se současným využitím, je často pracovní plemeno stavěno do pozice lidského společníka (Verhoef – Verhallen 2002). Tato změna se týkala také slovenských čuvačů, kteří pochází z Tater. Počátky řízeného chovu se datují od třicátých let minulého století. Postupně se z původních pracovních psů stávali psi společenští (Hrůza 1947; Malec & Vanek 2006).

Současná situace zemědělců, pastevně chovajících svá stáda v horských oblastech, vybízí k návratu využití psů pro ochranu těchto stád před predátory, kteří se na naše území buď vrací anebo se nekontrolovatelně množí. Čuvač se tak opět stává nepostradatelným pomocníkem lidí a je opět využívám jako pracovní pes (Findo & Skuban 2011). Zdraví těchto psů se tak dostává ještě více do popředí. U slovenských čuvačů je třeba velice důkladně sledovat i exteriér společně s povahou. Obě tyto vlastnosti souvisí právě s pracovním využitím (Barlík et al. 1977). Dle plemenného standardu je tento horský pes tvrdé konstituce, statné postavy s huňatým bílým kožichem. Má silnou kostru a živou, ostražitou, neohroženou a bystrou povahu. Podle staré pastevecké tradice se chová vždy v bílé barvě, aby se i v noci dal rozpoznat od dravých šelem (Barlík et al. 1977; Malec & Vanek 2006).

Povaha i exteriér slovenských čuvačů se zapisuje do bonitační karty. Jedná se nejen o naměřené hodnoty kvantitativních znaků, ale i o zapsání odchylek kvalitativních znaků. Každý jedinec je v chovu také zařazen do otcovské linie. Každá tato otcovská linie nese určité typické znaky po svém plemeníkovi, které se projevují nejen na fenotypu, ale především na zdraví. Jedinec s dobrým genetickým základem bude své geny předávat do budoucích generací, což je velice pozitivní pro následné generace. Pokud chceme znát hodnotu naší chovatelské práce, je třeba tyto hodnoty porovnávat (Barlík et al. 1977).

Čistokrevný chov by měl být zárukou toho, že následné generace budou nejenom exteriérově povedené, ale především zdravé (Dostál 2007).

2 Cíl práce a vědecká hypotéza

Cílem diplomové práce bylo zhodnocení vývoje plemene slovenský čuvač z pohledu otcovských linií s ohledem na zdraví a exteriér.

Vědecká hypotéza: U otcovských linií plemene slovenský čuvač byla zachována proměnlivost v exteriéru.

3 Literární rešerše

3.1 Slovenský čuvač

Zemí původu slovenského čuvače je Slovensko (dříve Československo). Čuvač byl převážně chován na vesnicích a v osadách osídlených Valachy, kteří přišli na území Slovenska a posléze i na Moravu (Valašsko) v 15. až 17. století. (Císařovský 2008; Find'o & Skuban 2011). Všechna plemena horských psů, kam patří i slovenský čuvač, byla dlouhodobě šlechtěna tak, aby nebyla agresivní vůči lidem, ale dokázala ochránit svěřené stádo a majetek proti predátorům (Císařovský 2008). Bürger (1969) uvádí, jak se postupem doby zvyšovaly nároky na tyto psy a tito psi se stávali všestranně upotřebitelní. Od dobře vycvičeného psa se vyžadovalo nejen hlídání stáda, ale také hnaní a pasení. Pokud by nás zajímal původ a minulost slovenského čuvače, musíme vyhodnotit přírodní, geografické a klimatické podmínky prostředí, z něhož plemeno pochází nebo v němž hledáme jeho kořeny. Císařovský (2008) ve své knize popisuje původní skupinu molosů, ze které vznikly dvě hlavní linie – pastevecká (horský typ) a linie mastifů (linie pravých molosů). Přestože tyto linie mají rozdílné funkce i způsoby využití, mají mnoho společných morfologických znaků, mezi které počítáme především celkovou mohutnost, silnou kostru, hlubokou čenichovou partii, ale třeba také zavěšený ušní boltec (Císařovský 2008).

Celá skupina bílých horských psů, kam patří nejen slovenský čuvač, ale také například pyrenejský horský pes, podhalaňský ovčák nebo kuvasz (Obrázek 1), je zřejmě odvozena od vlků arktického typu, jejichž zbytky se po době ledové zachovaly v hornatých oblastech Evropy – na severních svazích Kavkazu, na Balkáně, zvláště v Rodopech, v Karpatech a také v Tatrách, na severních svazích Abruz a Alp, a konečně v Pyrenejích (Císařovský 2008; “Seznam plemen: standard plemene - slovenský čuvač”). Kholová (1987) dokonce uvádí čuvače jako typického představitele bílých horských ovčáků.



kuvasz



slovenský čuvač



podhalaňský ovčák

Obrázek 1 Srovnání hlav bílých horských psů, nejviditelnějším znakem je čelní sklon (stop)
převzato z Kynologického výkladového slovníku (Horová et al. 2012).

3.1.1 Chov slovenských čuvačů

Zpočátku byla využívána jen příbuzenská plemenitba (chovný pár, který má příbuzné předky), ale později se v chovu začali zapojovat i jedinci z původního odchovu. Za původní odchov se považovali jedinci žijící u pastýřů, kteří exteriérově odpovídali standardu plemene. V rodokmenech údaje o předcích jedinců z původního odchovu zůstaly vždy prázdné (Barlík 1992).

Po rozšíření okruhu chovatelů byl 23. 9. 1933 založený první chovatelský klub pod názvem „Spolek chovatelů psů tatranských ovčáckých – čuvačů v Brně“ s vlastní plemennou knihou. (Hrůza 1947; Jursa & Štaudinger 2013).

Na počátku chovu byly uznávané dva rázy slovenských čuvačů, viz příloha Velký a malý horský ráz. Velký horský s kohoutkovou výškou psa 65 cm, u fen 60 cm a hmotností 35 – 45 kg a malý nížinný ráz s kohoutkovou výškou 40 – 50 cm a hmotností 20 – 25 kg. Postupně docházelo k plánovanému vzájemnému křížení, rozdíl obou rázů postupně zanikaly a malý nížinný ráz se postupně z chovu vytratil (Jursa & Štaudinger 2013).

Současný chov slovenských čuvačů zajišťují chovatelské kluby jednotlivých zemí. Dle registru ekonomických subjektů (RES) na území České republiky působí dva chovatelské kluby – od 2. 1. 1991 je to „Spolek chovatelů slovenských čuvačů“ a od 7. 12. 1992 je to „Klub chovatelů slovenských čuvačů v České republice založený v roce 1933“. Oba tyto kluby jsou členem mezinárodní organizace FCI. Přestože zápisová čísla v České republice vydávají dvě plemenné knihy, ČMKU a ČMKJ, je pro oba kluby vedená jedna číselná řada.

Základním dokumentem chovu je plemenný standard - je to úmluva, v níž je popsán ideální pes daného plemene tak, jak si ho představovala skupina lidí, kteří standard vytvářeli (Malec & Vanek 2006). Standard, vydaný 18. 8. 1965 pod číslem 142 – slovenský čuvač, viz textová příloha 9.1.2., se stal platnou a závaznou normou při hodnocení anatomických, morfologických a povahových vlastností slovenských čuvačů (Malec & Vanek 2006). Horák & Izák (1954) popisuje plemenný standard čuvače ještě před uznáním samotného plemene na FCI.

Vzhledem ke skutečnosti, že se standard plemene od jeho uznání v roce 1965 nezměnil, znamená, že se velice dobře daří zachovat původní plemenné znaky slovenského čuvače.

U slovenského čuvače je v současné době využíván tzv. řízený chov. Tento chov podléhá zásadám a pravidlům při výběru a vytváření chovných párů. Chovatelská pravidla a zásady jsou uvedena v chovatelských směrnících jednotlivých klubů a jsou závazná pro všechny členy i nečleny, kteří se věnují chovu s průkazem původu. Nečlen klubu podepisuje s klubem tzv. „Smlouvu o chovatelském servisu pro nečleny“ a tím se zavazuje dodržovat chovatelské směrnice. Zapisovat vrhy štěňat do plemenné knihy je možné pouze prostřednictvím chovatelských klubů. Výhodou řízeného chovu je posun exteriérových a zdravotních znaků žádaným směrem. Chovatelským cílem je především udržet plemeno zdravé, ostražitě, bdělé, sebejisté, neohrožené, ale zároveň i trochu ostré. U povahy slovenského čuvače je pak třeba klást důraz především na vyrovnanost všech znaků (Malec & Vanek 2006). Procházka (1984) upozorňuje, že bez cíleného výběru není ani cílený chov.

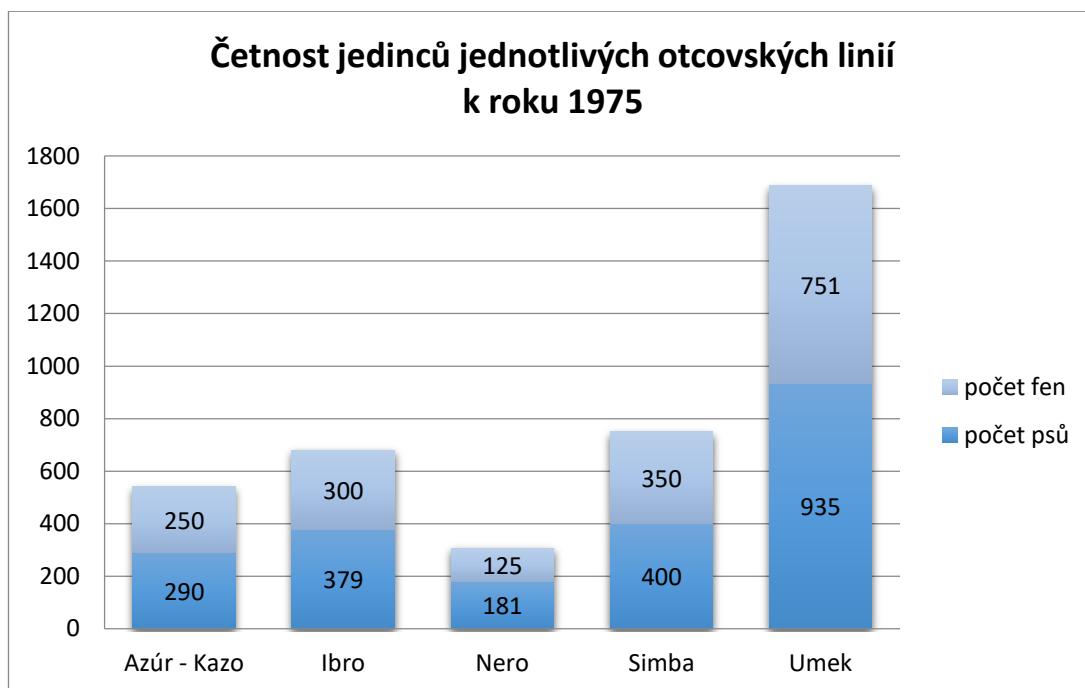
Jedním z nových chovatelských cílů je i původní návrat pracovního čuvače. Hrůza (1947) popisuje čuvače jako „nepostradatelnou pomůcku“ v zemědělském provozu. Pracovní

upotřebitelnost u stáda byla u čuvačů přerušena hlavně z důvodu zákazu pasení na volném prostranství (Findo & Skuban 2011). Tato „pracovní pauza“ na čuvačích nezanechala žádné následky. Barlík et al. (1977) podrobně popisuje práci čuvače u stáda a stejnou práci pak popisuje i Loučka (2016). Pojišťovny dnes vyžadují zabezpečení stáda před škodnou, a tak čuvač nachází, i v této době, své původní pracovní uplatnění (Findo & Skuban, 2011).

3.1.2 Otcovské linie slovenských čuvačů

Linií rozumíme skupinu psů, která pochází od společného předka, se kterým má shodné morfologické, exteriérové a povahové vlastnosti (Staněk 2019). Horová et al. (2012) ještě tuto definici více zobecňuje na skupinu zvířat vytvořenou řazením samčích potomků bez ohledu na to, zda jsou nositeli typických charakteristik linie. Dále upřesňuje, že zakladatelem je samec a hodnotí se jen potomstvo mužského rodu. Zakladatelem je tedy samec – plemník, který své vlastnosti výrazně přenáší na potomstvo. Otcovská linie je pak výčtem potomků po tomto zakladateli.

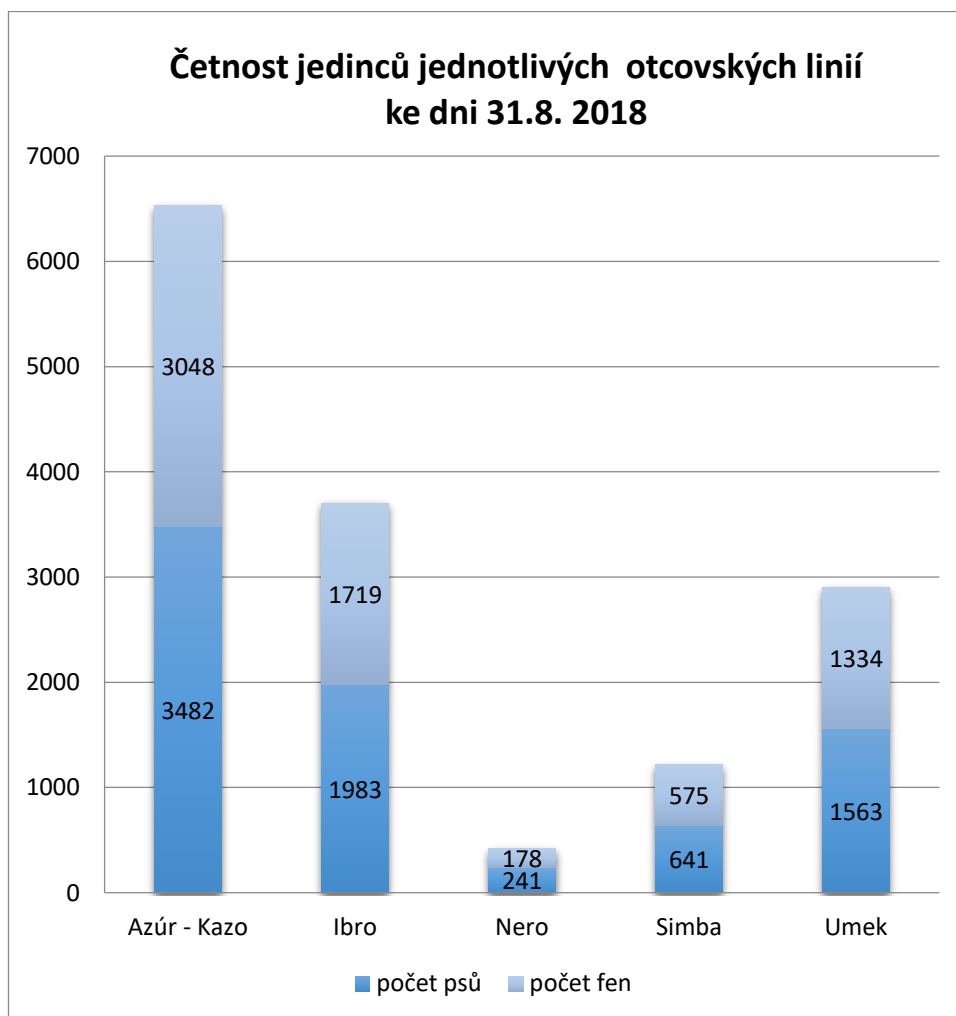
Háj et al. (1975) popisují celkem 5 otcovských linií (Graf 1), které nesou jména významných plemníků - Azúr-Kazo, Ibro, Nero, Simba a Umek. Hlavním zdrojem informací kvalitativních a kvantitativních znaků byly nejen výstavy a bonitace, ale také všechny další kynologické akce. Bohužel i tyto zdroje byly neúplné. Počítalo se i s postupným doplňením informací a případným vznikem další otcovské linie (Háj et al. 1975). Tyto úpravy však nikdy nebyly provedeny (Barlík 1992). Záměrem tohoto vypracování byla systematická práce všech poradců chovu slovenských čuvačů (Háj et al. 1975).



Graf 1 Četnost jedinců jednotlivých otcovských linií k roku 1975

(Databáze jedinců a chovatelských stanic plemene slovenský čuvač 2018)

Současná populace slovenských čuvačů je rozdělena pouze do 4 otcovských linií. Otcovská linie Nero nemá od osmdesátých let přímého samčího pokračovatele. Dle Barlíka (1992) docházelo z důvodu malé chovatelské základny ke křížení linií, což samozřejmě vedlo nejen k posunu četnosti jednotlivých otcovských linií (Graf 2), ale také i ke genetickému mísení znaků příslušných linií. Příkladem může být pes Dino z Hořovských strání, narozený 13. 3. 1970, kde je u prarodičů ze strany otce použit v chovu Umek z Tutlek (ČsPKP/58054) – zakladatel otcovské linie Umek a ze strany matky je Simba z Prus (ČSKU-SCHČ/1290) – zakladatel otcovská linie Simba. Dle Databáze jedinců a chovatelských stanic plemene slovenský čuvač (2018) je dnes již křížení otcovských linií zcela běžné.



Graf 2 Četnost jedinců jednotlivých otcovských linií ke dni 31. 8. 2018

(Databáze jedinců a chovatelských stanic plemene slovenský čuvač 2018)

Při porovnání grafu 1 s grafem 2 jsou patrné důsledky nesystematického křížení otcovských linií. Je třeba zdůraznit, že pro zachování otcovské linie jsou důležití především psi – samci. U fen však zůstává genetický podíl 50 % otcovské linie.

Pokud se zaměříme pouze na zastoupení chovných psů, pokračovatelů jednotlivých otcovských linií – Tabulka 1, je zřejmá nutnost systematického chovu, který zajistí zachování kompletních otcovských linií. Tato tabulka vyjadřuje nejen počty současných chovných psů, ale také jejich procentuální zastoupení v celkové populaci čuvačů.

Tabulka 1 Zastoupení aktuálně chovných psů v ČR a SR jednotlivých otcovských liniích ke dni 31. 8. 2018

(Databáze jedinců a chovatelských stanic plemene slovenský čuvač 2018)

Otcovské linie	Počet chovných psů	Zastoupení v %
Azúr – Kazo	145	71 %
Ibro	37	18 %
Nero	0	0 %
Simba	18	8 %
Umek	5	2 %
Celkem	205	100 %

V současnosti linie Nero již bohužel od osmdesátých let nemá žádné přímé pokračovatele své otcovské linie. Geny této linie se nám však v malé míře zachovaly přes fenu jménem Eta z Jizerské chaloupky.

3.1.2.1 Otcovská linie Azúr – Kazo

Hlavním úkolem této otcovské linie bylo zlepšení kohoutkové výšky v populaci čuvačů. Tato linie se v sedmdesátých letech mimo jiné také vyznačovala pevným konstitučním typem a hnědým až tmavohnědým okem. Mezi nedostatky patřily volnější pysky, nestandardní nesení ocasu a uší, strmější úhlení pánevních končetin a častý výskyt dysplazie kyčelních kloubů (Barlík 1992).

Zakladatelem této otcovské linie byl pes z původního odchovu z Liptova po otci jménem Veršek z Cerle a matce Guře z Vítova – **Azúr**, narozený 18. 1. 1969. V plemenné knize tohoto psa najdeme pod číslem zápisu ČSHPKP-ER/63513. Celkem tento pes zanechal po sobě 17 přímých potomků (11 psů a 6 fen). Jedním z Azúrových přímých potomků je i pes s číslem zápisu ČsPKP/64634 narozený 24. 4. 1964 – **Kazo z Velkého Choča**. Protože se Kazo v plemenitbě podílel ještě výrazněji než jeho otec (zplodil 90 potomků z toho 53 psů a 37 fen), je tato linie označována jako jediná oběma plemeníky (Háj et al. 1975; Barlík et al. 1977).

Od 1. 1. 2018 do 31. 8. 2018 se v této otcovské linii narodilo již 82 štěňat (48 psů a 34 fen). Tento počet narozených štěňat je téměř dvojnásobkem součtu všech štěňat zbývajících aktivních tří otcovských linií, což vede k velké nerovnováze zastoupení otcovských linií v budoucnosti.

3.1.2.2 Otcovská linie Ibro

Jedince této otcovské linie popisuje Barlík (1992) jako jemnější, s hnědýma až tmavohnědýma očima. Nedostatky popisuje především v nasazení a nesení ocasu a uší. Zakladatelem této otcovské linie byl pes působící především na západě Čech po otci jménem Disk z Valtířova (jehož otcem byl kuvasz Bosko vom Schwabbauernhof) a matce Daně z Vyškovského Hrádku – **Ibro z Hoverly**, narozený 22. 8. 1956. V plemenné knize tohoto psa najdeme pod číslem zápisu ČSKU – SCHČ/1316. Celkem tento pes dal 63 přímých potomků – 35 psů a 28 fen (Háj et al. 1975; Barlík 1992).

Celkový počet jedinců v otcovské linii Ibro k 31. 8. 2018, byl 3 702 - z toho 1 983 psů a 1 719 fen. Přesto, že tento celkový počet dosahuje téměř poloviny počtu jedinců nejpočetnější otcovské linie Azúr – Kazo, je v chovu pouze 37 plemeníků. Toto zastoupení představuje 18 % z celkového počtu aktuálních chovných psů. 11 těchto psů je však v současnosti starších 8 let.

3.1.2.3 Otcovská linie Simba

Zakladatelem této otcovské linie byl pes pocházející z polského pohraničí **Simba z Prus** s číslem zápisu ČSKU-SCHČ/1290, narozený 7. 7. 1958. Jména rodičů se bohužel v záznamech nedochovala. Tento pes zplodil za svůj život neuvěřitelných 182 potomků (102 psů a 80 fen). Přesto, že tento pes přenášel na potomstvo většinu svých dobrých vlastností, později docházelo i k úzké příbuzenské plemenitbě a v této linii se objevovaly negativní vlivy. Tyto vlivy nebyly nijak blíže specifikovány (Háj et al. 1975; Barlík et al. 1977; Barlík, 1992).

Deset let po uznání plemene byla tato otcovská linie druhou nejpočetněji zastoupenou linií. Dnes má tato linie 18 plemeníků, což tvoří 8 % z celkového počtu chovných psů slovenských čuvačů. Bohužel je nutné zmínit, že o znovu rozšíření této otcovské linie se zasloužil ve své době jediný plemeník této linie Dolly z Knížecího rodiště (po otci jménem Cesar z Tavíkovské farmy), který po sobě zanechal 25 přímých potomků. Významným pokračovatelem se pak stal i jeho syn Kraken Hodkovičský les s 12 přímými potomky. Od počátku roku 2018 se již narodilo v této linii 11 psů a 12 fen.

3.1.2.4 Otcovská linie Nero

Hlavním úkolem této otcovské linie bylo osvěžení krve slovenských čuvačů se současným zlepšením kvality srsti a pigmentu. Zakladatel této otcovské linie, **Nero z Liptovskej Lúžnej**, narozený 10. 7. 1961, pocházel z původního odchovu ze salaše v Nízkých Tatrách. Otcem tohoto psa byl Jasan z Bobrovského salaše narozený 1959 a matkou Zora z Liptovskej Lúžnej narozená 1958. Samotný Nero z Liptovskej Lúžnej byl evidován v plemenné knize pod číslem zápisu ČsPKP/64731. Do čistokrevného chovu čuvačů, kde působil od svých 3 let, dal celkem 56 přímých potomků. Tento pes měl v kohoutku pouhých 63 cm, a vznikla obava z předávání výšky na potomstvo. Tato obava se nepotvrdila a potomci této otcovské linie byli dostatečně vysocí. (Háj et al. 1975; Barlík, 1992).

Celkově tato linie měla pouhých 419 jedinců (241 psů a 178 fen). Přesto, že počet potomků této otcovské linie měl vzrůstající tendenci, bohužel dnes již tato otcovská linie

nemá přímé pokračovatele. Odchovy ze dvou vrhů po otci jménem Abé Bílý Amur (ČsHPK/S/4128) v osmdesátých letech již nebyly dále v chovu využity. Posledním uchovněným plemeníkem na Slovensku byl pes narozený 12. 5. 1985 – Nano z Polinho dvora s číslem zápisu ČsHPK/S/5200, který potomky nezanechal.

Genetické zastoupení otcovské linie Nero však zůstalo u 9 fen z let 1981 – 1985. Přesto, že potomky z tohoto období najdeme u 4 fen, samčí pokračovatel je pouze jediný – Narcis z Farmy Zbiroh (ČLP/SC/84). Narcis z Farmy Zbiroh nese po své matce Etě z Jizerské chaloupky 50 % otcovské linie Nero. Po svém otci Borkovi Mironeta je však uváděn v otcovské linii Azúr – Kazo. Narcis z Farmy Zbiroh se tak stává „novým zakladatelem“ linie Nero. Z Narcisových přímých potomků byli vybráni všichni jedinci vrhu „B“ Černý korálek (Tabulka 2), bez rozdílu pohlaví, u kterých byly provedeny odchovy. Dále už následuje pouze výběr samců.

Pokud by chovatelské kluby měly zájem pokračovat v otcovské linii Nero, mohou navázat na tuto linii prostřednictvím 13 chovných psů, mezi které patří např.:

Damián Orlický talisman (CMKU/SC/1571) se svými potomky,

Derek Orlický talisman (CMKU/SC/1573),

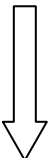
Kendro von der Stockacher halde (CSC/11/391),

Princ Černý korálek (CMKU/SC/1896),

Artush ze Smrčkova dvora (CMKU/SC/1498)

Ken Orlický talisman (CMKU/SC/2145).

Tabulka 2 Pokračovatelé otcovské linie Nero - po plemeníkovi Narcis z Farmy Zbiroh.
(Databáze jedinců a chovatelských stanic plemene slovenský čuvač 2018)

Eta z Jizerské chaloupky 	Ben Černý korálek	dál jen feny			
	Brit Černý korálek	Yan Černý korálek	Damián Orlický talisman	Cipísek z Lubeňských hvozdů	Car Šťastná budoucnost
					Cénic Car Šťastná budoucnost
				Chester Orlický talisman	Irk Onyx Márk
				Chris Orlický talisman	
			Glen Orlický talisman		
			Derek Orlický talisman		
			Kendro von der Stockacher halde		
	Princ Černý korálek				
	Bela Černý korálek	Orion Černý korálek	Artush ze Smrčkova dvora		
Ken Orlický talisman					
Brita Černý korálek	dál jen feny				

3.1.2.5 Otcovská linie Umek

Umek z Tutlek, po otci jménem Topas z Lanškrounských pastvin a matce Oře z Vítova, se narodil 13. 8. 1957 pod číslem zápisu ČsPKP/58054. Háj et al. (1975) uvádí, že byl prvním kvalitním plemeníkem, na kterém začala systematická plemenitba na Slovensku. Za zmínku stojí, že přes tohoto plemeníka bychom se dostali až na samotný začátek plemenné knihy ke psu jménem Jerry s číslem zápisu ČSKU-SCHČ/1.

Představitelé této otcovské linie se vyznačovali pevným konstitučním typem, dobrou výškou a tmavým okem. Mezi nedostatky dominoval špatně nesený ocas. V porovnání s ostatními otcovskými liniemi byl uváděn i častější výskyt dysplazie kyčelních kloubů (Háj et al., 1975; Barlík, 1992).

Přesto, že linie Umek byla ještě v roce 1975 nejpočetněji zastoupena v grafu 1 na straně 15, došlo téměř k vyhynutí celé této nejstarší otcovské linie. Poslední dva plemeníci žijící v Čechách, Alf u Staletých lip (ČLP/SC/817) a Astor od Kylešovského splavu (ČLP/SC/643), nezanechali žádné potomstvo a jediný plemeník na Slovensku, Cár Karhanov dvor (SPKP 8398/04), se, bohužel, ztratil. Jedinou nadějí na záchranu této linie byl syn po Cárovi – Amír Culkin dvor (SPKP 9002) – (obrazová příloha 9.2.1). Systematickou prací poradců chovu byl Amír Culkin dvor vypátrán, zrentgenován. Do chovu dal celkem 27 potomků se třemi různými fenami. Ze 12 možných pokračovatelů se jich 5 podařilo uchovnit. (Háj et al. 1975; Barlík 1992; Javorčík & Matyáš, 1998).

K 31. 8. 2018 je v této otcovské linii evidováno 5 plemeníků, což jsou pouhé 2 % chovných psů. Bohužel, poslední dva vrhy této otcovské linie byly odchovány v roce 2016. V těchto vrzích se narodilo 6 potenciálních pokračovatelů. Pro zachování této nejstarší otcovské linie bude třeba opravdu dokonalá systematická chovatelská práce (Databáze jedinců a chovatelských stanic plemene slovenský čuvač 2018).

3.2 Posouzení odchylek od standardu slovenských čuvačů

Cílem čistokrevného chovu je dosáhnout co nejdokonalejší shody s plemenným standardem (Dostál 2007). Tento plemenný standard vydává a upravuje země původu a je závazný pro všechny členské státy FCI. U slovenských čuvačů bylo považováno za zemi původu Československo a po rozdělení republik patronát nad standardem získala Slovenská republika (Malec & Vanek 2006).

Standard, vydaný 18. 8. 1965 pod číslem 142 – slovenský čuvač, viz textová příloha 9.1.2, nebyl od svého počátku nikdy upravován, ani pozměněn. Součástí plemenného standardu je nejen popis dokonalého jedince, ale i popis lehkých, těžkých a vylučujících vad k dalšímu čistokrevnému chovu („F. C. I.: nomenclature”).

- **Lehké vady:** plochý a nedostatečně hluboký hrudník, následky rachitidy nebo psinky, nesymetrický ocas, nesymetrické uši, volné pysky, splývavá nebo úplně kučeravá srst, slabé osrstění břicha, slabin, nebo pohlavních orgánů.
- **Těžké vady:** neúplný chrup, medvědí tlapy, hodně volné pysky, skvrny na očních víčkách a pyscích.

- **Vylučující vady:** předkus, podkus, klešťový skus, žluté skvrny na srsti, úplně světlé dravčí oko, růžové skvrny na nose a u psů samců kryptorchismus.

Jedinci, kteří se podílí na čistokrevném chovu, musí projít bonitací. Při bonitaci je pes nebo fena pečlivě posouzen a srovnán s platným standardem. Veškeré odchylky se zapisují do tzv. bonitační karty, viz obrazová příloha 9.2.2 a jedinec z této bonitace odchází se zařazením „chovný“ nebo „nechovný“ (Bonitační řád: pro slovenské čuvače 2013).

Mezi nejčastější odchylky od plemenného standardu patří zejména vady chrupu, uší, pysků, pigmentu, úhlení končetin a ocasu (“Spolek chovatelů slovenských čuvačů – bonitovaní jedinci: slovenský čuvač”).

3.3 Dědičnost exteriérových znaků

Standard plemene není chovatelskou normou, ale chovatelským cílem. Při sledování odchylek, které se vyskytují, se musíme zaměřit na možné genetické založení (Dostál 2007; Stock et al. 2012).

To, jak jedinec skutečně vypadá, je výsledek spolupůsobení genotypu a prostředí. Tuto celkovou variabilitu nazýváme fenotypem a označujeme ji jako V_P . Vztahy lze jednoduše popsat rovnicí $V_P = V_G + V_E$, kdy V_G představuje genetickou variabilitu a V_E je proměnná představující vliv prostředí.

Pro zachování žádoucích exteriérových znaků je třeba znát míru dědičnosti (heritability). Tato hodnota udává, do jaké míry je proměnlivost znaků závislá na genotypu jedince a co ovlivňuje prostředí. Koeficient heritability se vždy stanovuje pro určitou populaci (v daném čase a v daném prostředí), nikoliv pro jednotlivce (Dostál 2007).

Označení heritability je h^2 . Vztah vlivu genetické proměnlivosti a proměnlivosti prostředí vyjadřujeme jako:

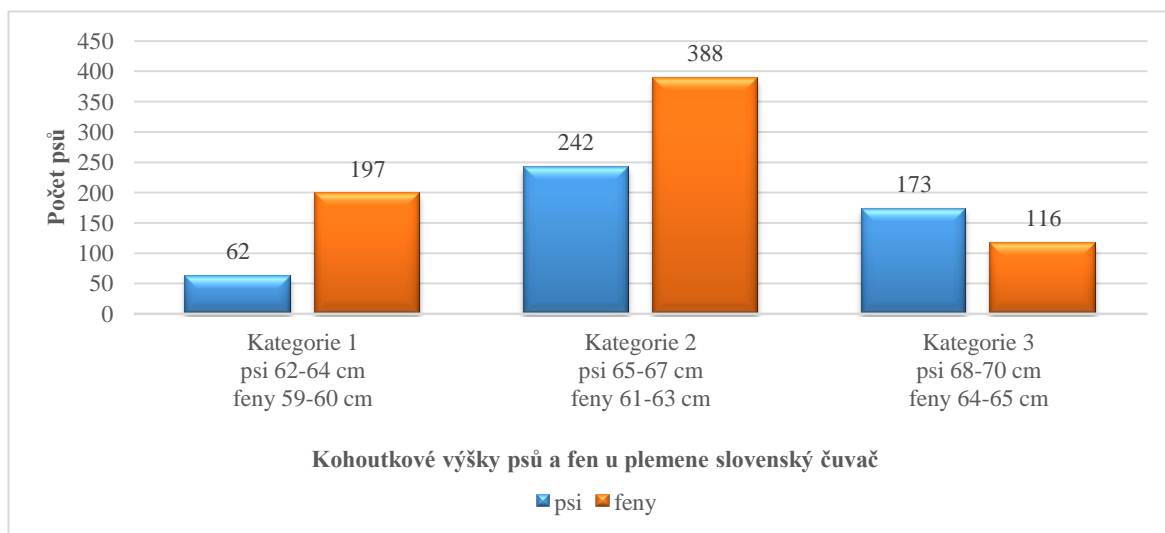
$h^2 = V_G / V_P$. Výsledná hodnota heritability ukazuje, zda je proměnlivost fenotypu zcela závislá na proměnlivosti prostředí ($h^2 = 0$) nebo zda je proměnlivost fenotypu zcela závislá na genetické proměnlivosti ($h^2 = 1$). Čím je vyšší heritabilita u sledovaného znaku, tím účinnější je selekce na odstranění nežádoucího výskytu znaku (Jakubec et al. 2010; Šípek 2019). Čím je koeficient heritability vyšší, tím máme větší prostor k ovlivnění znaku požadovaným směrem. Typické odhady dědičnosti naznačují, že přesnost výběru plemenných psů má daleko větší úspěšnost než selekce na základě fenotypů jednotlivců (Wilson et al. 2013). Již Hedhammar et al. (1979) odhadoval dědičnost dysplazie kyčelního kloubu na hodnotu 0,4 – 0,5. K tomuto odhadu došel na základě RTG vyšetření kyčelních kloubů u 2404 německých ovčáků. Materiál zahrnoval všechny psy výcvikového střediska ozbrojených sil – jednalo se o 401 vrhů narozených v letech 1965 až 1973, které dosáhly věku 15 měsíců. Silvestre et al. (2007) uvádí odhad dědičnosti dysplazie kyčelního kloubu na hodnotu 0,38 – 0,43.

Stock et al. (2012) upozorňuje na nutnost sledování možných vedlejších účinků u plánovaných selekcí. Při zavedení dobrovolného rentgenového screeningu kyčelního kloubu byla vykázána lepší prevalence i závažnost dysplazie kyčelních kloubů (Ginja et al. 2008).

3.3.1 Kohoutková výška psa

Pokud chceme v populaci kontrolovat výšku jedinců, jsou za přímé výběrové znaky považovány kohoutková výška a index tělesné hmotnosti (Stock et al. 2012).

Kohoutkovou výšku jedince v generaci lze vyjádřit Gausovou křivkou. Průměrné hodnoty naměřené kohoutkové výšky tudíž mají v populaci největší procento zastoupení. Jedinců s extrémními hodnotami, nízkými nebo vysokými, je mnohem méně a zůstávají na okrajích této křivky (Šípek 2019).



Graf 3 Četnost zastoupení jednotlivých výškových kategorií v závislosti na pohlaví

Z Grafu 3 je patrná četnost zastoupení jednotlivých výškových kategorií v závislosti na pohlaví. Z celkového počtu 477 psů je 62 psů s kohoutkovou výškou 62 – 64 cm v první kategorii, což je 13 %, 242 psů je v kategorii 2 s kohoutkovou výškou 65 – 67 cm (51 %) a 173 psů s kohoutkovou výškou 68 – 70 cm (36 %) je v kategorii 3. Z celkového počtu 701 posuzovaných fen je 197 fen s kohoutkovou výškou 59 – 60 cm (28 %) v kategorii 1, 388 fen s kohoutkovou výškou 61 – 62 cm (55 %) v kategorii 2 a 116 fen s kohoutkovou výškou 63 – 65 cm (17 %) v kategorii 3. U obou pohlaví je nejčastěji zastoupena střední kategorie 2. Zatímco v krajních kategoriích u fen dominuje spíše nižší výška (197 fen – 28 %), naopak psi samci jsou více u horní hranice naměřené výšky – kategorie 3 (173 psů – 36 %).

Dle Rimbaulta et al. (2013) je 46 % – 52,5 % rozptylu tělesné velikosti plemen psů v blízkosti sedmi kandidátních genů. U plemen se standardní hmotností < 41 kg tvořily genotypy dokonce 64,3 %. Z vědeckého hlediska je třeba výzkum provádět napříč různými plemeny a porovnávat je i s humánními studiemi. Pokud chceme měnit tělesné rozměry psa, je třeba počítat s korelací hmotnosti (Helmink et al. 2003).

Některé geny ovlivňují i vazby na růstový hormon. Na základě genetické analýzy se tak dá předejít i určitým typům onemocnění související s anatomickými změnami jedinců (Rimbault et al. (2013). Cecchi et al. (2016), uvádí, že ačkoliv je u psů evidentní sexuální dimorfismus a tělesné rozměry odpovídají standardu, může být obtížné změnit některý tělesný parametr.

3.3.2 Dysplazie kyčelních kloubů

Dysplazie kyčelního kloubu je komplex, polygenních onemocnění radiograficky spojených se subluxací kyčelního kloubu a rozvojem osteoartrózy (Reagan 2017). Toto onemocnění je jedním z nejrozšířenějších vývojových ortopedických onemocnění u psů po celém světě (Bartolomé et al. 2015). Vyskytuje se však i u mnoha dalších živočišných druhů, včetně lidí a koček. Lust et al. (1980) dokonce uvádí, že výzkumy na psech poskytují velice hodnotný model patogeneze kyčelní nestability. Pes domácí se tak stává stále cennějším modelovým druhem v lékařské genetice zabývající se ortopedickými defekty (Hayward et al. 2016). Například při porovnání se studiemi u koček se zdá, že degenerativní změny hlavy a krčku femuru (kloubní hlavice) se vyvíjejí u kočky později než u psa a jsou méně výrazné. Sledování účinků léčby je velice náročné, jelikož hodnocení bolesti u koček je velmi složité (Perry 2016).

Soo et al. (2014) upozorňuje, že ke zlepšení prevalence dysplazie kyčelních kloubů přispěje pouze povinnost screeningu ve šlechtitelských chovech. Vysoká prevalence a závažnost dysplazie kyčelních kloubů je nejvíce v chovech, které nemají zavedené šlechtitelské programy (Ginja et al. 2009). Na Obrázku 2 je vidět špatný vývoj kloubních hlavice, který může vést k dalším kloubním onemocněním. Coopman et al. (2017) zdůrazňuje, že je třeba dbát na znalost kombinované prevalence kloubního onemocnění – dysplazie kyčelních kloubů, dysplazie loktů a osteochondrózy kloubních hlavice.



Obrázek 2 RTG snímek HD „D“ – anglický buldok, samec, 5 let (Veterinární klinika AlfaVet)

Dysplazie kyčelních kloubů je hodnocena dle klinického nálezu v následující tabulce 3.

Tabulka 3 Hodnocení nálezu DKK dle FCI

(“Veterinární ambulance Krchleby: MVDr. Milan Decker; Komora veterinárních lékařů České republiky: KVL ČR o postupu při posuzování dysplazie kyčelních kloubů u psů. 2018.”)

Stupeň DKK podle FCI		
Značení	Stupeň hodnocení	Nález
A	0	normální bez příznaků DKK
B	1	hraniční
C	2	lehký
D	3	střední
E	4	těžký

3.3.2.1 Anatomie

Kyčelní kloub se řadí mezi klouby kulové, ve kterém je uložena hlavice stehenní kosti. Tato hlavice stehenní kosti se otáčí. Při správném anatomickém vývoji zapadá hlavice stehenní kosti velmi pevně do kyčelního kloubu. Pokud je kyčelní kloub postižen dysplazií, je toto spojení kloubů volnější a hlavice kyčelní kosti se částečně posunuje z jamky (Wigger et al. 2008; Dycus et al. 2017). Vliv na postižení kyčelního kloubu mají také přechodné lumbosakrální obratle (obratle umístěné v oblastech mezi jednotlivými úseky páteře v místech, kde obratle mění tvar, tedy mezi hrudní a bederní částí páteře a mezi bederní a křížovou částí páteře). Asymetrie těchto obratlů podporuje rotaci pánve, což vede k nedostatečnému pokrytí kloubní hlavice (femuru) a přispívá k subluxaci (neúplnému vykloubení). Tato subluxace může negativně ovlivňovat geneticky indukovanou dysplazii kyčelního kloubu (Komsta et al. 2015; Flückiger et al. 2017). Důsledek přítomnosti subluxace nebo luxace při dysplazii kyčelních kloubů zmiňuje i Greene et al. (2013) a Souza et al. (2015), dále také upozorňují i na vyšší skóre poranění kyčelních kloubů a kloubní hlavice než je tomu u psů bez luxace.

Při podrobnějším srovnání skupin psů rozdělených podle stupně postižení byla prokázána závislost mezi závažností poškození a stupněm dysplazie kyčelních kloubů. Se vzrůstajícím stupněm dysplazie kyčelních kloubů rostla také závažnost poškození.

U normálních („A“) a hraničních („B“) výsledků bylo diagnostikováno minimum defektů. Počet defektů narůstal od lehkého nálezu „C“ (Souza et al. 2015).

Dnes se toto onemocnění netýká jenom psů velkých a obřích plemen. Psi bývají postiženi stejně často jako feny (Nečas & Toombs 1999). Klinickým obrazem je kulhání pánevních končetin, které se s přibývajícím věkem zhoršuje. Počátky problému lze pozorovat na jedincích již v juvenilním stavu ve věku 4 – 10 měsíců (Syrclé 2017). Uložení kyčelního kloubu je při dysplazii vystaveno zvýšeným tahovým silám, které mohou vést až k zánětům okolní tkáň. Potvrdil se i předpoklad, že zánět je spojen se zvýšenou inervací těchto tkání, který narůstá spolu se zvyšující se závažností DKK (Giebels et al. 2018).

3.3.2.2 Předpoklady a výzkumy onemocnění dysplazie kyčelních kloubů

Dysplazie kyčelního kloubu je běžným onemocněním pohybového aparátu v populaci psů (Fels et al. 2014; Syrcle 2017). Tato multifaktoriálně dědičná choroba je vázána i na výživu. Mezi nutriční rizikové faktory patří například i rychlý nárůst hmotnosti, ale také nadměrné zkrmování vápníku (Richardson 1992). Existuje i možnost, že hladiny plazmatických proteinů, které vážou steroidy, mohou být důležité u etiologie dysplazie kyčlí. Nízká hladina estradiolu v plazmě by mohla být biologicky vysoce významná, za předpokladu, že existuje nízká hladina specifického vazebného proteinu (Kasström et al. 1975). Ahner et al. (2019) porovnával koncentrace relevantních proteinových biomarkerů v krevním séru a moči u negativních i pozitivních psů na dysplazii kyčelních kloubů. Biomarkery moči mohou rozlišit postižené psy od zdravých s citlivostí 0,95. Koncentrace CTX-II v moči ($p < 0,001$) a TIMP-1 ($p = 0,002$) byly signifikantně nižší u psů s dysplazií. Byl vytvořen panel čtyř biomarkerů (urinárních CTX-I a II, sérového MMP-9 a sérového PIICP). Proteinové biomarkery moči a krevního séra mohou rozlišit negativní a pozitivní jedince s citlivostí 0,95 a specificitou 0,77 (s použitím analýzy ROC s AUC 0,89). Toto zjištění poukazuje na vysoký potenciál využití biomarkerů nejen u psů, ale také pro možnou translační aplikaci na člověka (Ahner et al. 2019).

Nicméně při rozhodování výběru pro chovatele zůstává v současné době jedinou dostupnou strategií fenotypový screening. Plemena se však liší v genetické kontrole, a tím i v rozsahu odpovědi na selekci (Oberbauer et al. 2017). Soo & Worth (2014) doporučují, aby u kvantitativních znaků, jako je dysplazie kyčelních kloubů, byl výběr chovu založen spíše na odhadovaných hodnotách šlechtění než na individuálním skóre kyčle. Výběr chovu na základě genetické hodnoty psa (ideálně založený na vysoce prediktivním fenotypu) by poskytl chovateli větší selekční sílu (Soo & Worth 2014).

Psi s pozitivní dysplazií mají charakteristické změny v dynamickém ohybu kloubu, kdy je například ovlivněn maximální zdvih zadní nohy, ale i velikost kroku (Bennet et al. 1996; Pov et al. 2000; Miqueleto et al. 2013). Tato vývojová porucha se skládá z několika stupňů. Počáteční změny struktury kyčelního kloubu se mohou rozvinout až do osteoartrózy (Syrcle 2017). Toto onemocnění může způsobit silnou bolest a dysfunkci, která může vyžadovat rozsáhlou medikaci, chirurgickou léčbu, ale také vést až k eutanazii (Wilson et al. 2013). Cílem chirurgické léčby u mladých psů je prevence klinických příznaků, nebo zpomalení progresu osteoartrózy (Harper 2017). Postižení u tříd „D“ a „E“ lze u jedince předvídat již před dovršením jednoho roku (Ginja et al. 2008).

Genetická podstata zůstává stále neznámá. Předpokládá se, že pokud dojde k mutaci určitých genů, dochází k postižení a špatnému vývoji kyčelního kloubu nebo hlavice stehenní kosti (Broeckx et al. 2013). Friedenberg et al. (2011) uvádí spojitost haplotypu delece FBN2. Pfahler et al. (2012) dokonce identifikoval dvě různé oblasti polymorfismů. Fels et al. (2014) pak ve skupině německých ovčáků identifikoval devět SNP, které jsou významně asociovány s dysplazií kyčelního kloubu v rámci pěti QTL na chromozomech psů (CFA) 3, 9, 26, 33 a 34. Účinky genotypu těchto devíti SNP vysvětlily mezi 22 a 34 % fenotypové variace dysplazie kyčle. Nejsilnější asociované SNP byly lokalizovány na CFA33 a 34 v kandidátských genech PNCP, TRIO a SLC6A3. Phavaphutanon et al. (2009) však uvádí ve své studii CFA 10, 20, 22 a 32. Tyto kvantitativní lokusy (QTL) byly identifikovány u německých ovčáků,

labradorských retrieverů a greyhoundů. Fels et al. (2014) přímo uvádí, že SNP: CFA24, 26 a 34 se podílejí na tvorbě kostí.

Šlechtitelské programy na mezinárodní úrovni se dnes snaží odhadnout předpoklad silné genetické korelace napříč zeměmi. Tato korelace se dle Wanga et al. (2017) pohybovala mezi 0,48 – 0,99. Lavrijsen et al. (2014) uvádí hodnoty související s dysplazií kyčelních kloubů 0,0 – 0,37. Na základě mezinárodní spolupráce je velký předpoklad snížení dědičných onemocnění. Zlepšení genetického pokroku lze dosáhnout pouze výběrem napříč populacemi v různých zemích. Zejména u malých populací se toto zdá být efektivním řešením. K tomuto závěru se došlo na základě detekce velkého rozdílu mezi diferenciacemi výběru v národních a nadnárodních hodnoceních (Wang et al. 2017). Dreger et al. (2016) upozorňuje na důležitost odhadu efektivní velikosti populace a správné načasování analýz. Komparativní analýzy pak charakterizují rozsah a vznik rozmanitosti plemene a strukturu populace (Lavrijsen et al. 2014).

Velký vliv na kvalitativní i kvantitativní znaky nese i prostředí, ve kterém se jedinec nachází. Vysoká prevalence má za následek vyšší náklady na zdravotní péči a zhoršené životní podmínky jedinců (Sánchez - Molano et al. 2014).

3.3.2.3 Vyšetření a posouzení dysplazie kyčelních kloubů

Mezi vyšetření dysplazie kyčelních kloubů patří níže zmíněné vyšetřovací techniky:

- „Frog - leg VD view“ – VD snímek s končetinami v žabí poloze. Jedná se o boční snímek obou kyčlí vertikálním paprskem. Tato pozice bývá označovaná jako otevřená kniha (obrazová příloha 9.2.3).
- PennHIP projekce – RTG snímek (obrazová příloha 9.2.4).
- Ventrodorzální projekce VD (Nečas & Toombs 1999).

Vyšetření DKK dle FCI se provádí pomocí rentgenologického vyšetření ve ventrodorzální projekci VD s kyčelními klouby v extenzi (v protažení) – (obrazová příloha 9.2.5.), (Nečas & Toombs 1999; Huang et al. 2017). Předmětem posouzení je Norberg-Olsonův úhel (Kealy et al. 1992). Zmenšení úhlu nekvantifikovalo možný vznik osteoartrózy (Corfield et al. 2007).

Zhotovit snímek je oprávněn veterinární lékař, který má k dispozici RTG pracoviště. Posoudit RTG snímek na DKK je oprávněn pouze veterinární lékař, člen Komory veterinárních lékařů České republiky, který má osvědčení pro posuzovatele DKK a je zapsán do seznamu specialistů na posuzování dysplazie kyčelních kloubů, vedeném při Komoře veterinárních lékařů ČR (“Komora veterinárních lékařů České republiky: seznam posuzovatelů DKK a DKL”).

PennHIP projekce a VD snímek s končetinami v žabí poloze v kombinaci s klasickým VD snímkem zkvalitňují rozhodovací proces při diagnostice pacienta s DKK (Nečas & Toombs, 1999). Powers et al. (2010) uvádí, že OFA hodnocení (Tabulka 4) podceňuje u psů náchylnost k osteoartritidě.

Tabulka 4 Přehled hodnocení dysplazie kyčelních kloubů dle OFA ve srovnání s FCI
 (“OFA: Orthopedic Foundation for Animals”)

Výsledek OFA	Výsledek převeden do FCI stupnice
EXCELLENT	HD-A (HD-A1)
GOOD	HD-A (HD-A2)
FAIR	HD-B (HD-B1)
BORDERLINE	HD-B (HD-B2)
MILD	HD-C
MODERATE	HD-D
SEVERE	HD-E

Špatné posouzení brání v redukci nebo eliminaci dysplazie kyčelního kloubu u šlechtění (Powers et al. 2010). Mezi environmentální účinky ve ventrodorzální projekci VD ovlivňující dysplazii kyčelního kloubu patří nejen věk jedince, ale také zkušenosti veterinárního lékaře odpovědného za rentgenování psa (Mäki et al. 2000). Bohužel i při posouzení zhotovených snímků hraje velkou roli lidský faktor. Mezinárodní seminář zabývající se shodou posouzení u jednotlivých snímků dokazuje rozdílné pohledy a posuzování jednotlivých akreditovaných posuzovatelů, což může ovlivnit výskyt dysplazie kyčelního kloubu v populacích s těžkou i střední dysplazií. Zároveň však zmiňuje malou pravděpodobnost ovlivnění populace s mírnou dysplazií (Geissbühler et al. 2017). Ohlerth et al. (2003) konkrétně uvádí metodu PennHIP za klinicky spolehlivou metodu pouze při předpovídání negativních výsledků. Zároveň za nejspolehlivější metodu posouzení kyčelních kloubů považuje hodnocení dle FCI pomocí rentgenologického vyšetření ve ventrodorzální projekci VD (Adams et al. 1998; Ohlerth et al. 2003). Výhodou metody PennHIP zůstává nízká cena vyšetření a široká dostupnost, nevýhodou je pak nepřesnost a nízká citlivost posuzování (Ginja et al. 2006; Worth et al. 2009).

Stupeň hodnocení dysplazie kyčelního kloubu dle FCI je řazeno kategorií „A“ – „E“, normální „A“ (0), hraniční „B“ (1), mírná „C“ (2), střední „D“ (3) a těžká „E“ (4), (Mäki et al. 2000; Ginja et al. 2009; Komora veterinárních lékařů České republiky: KVL ČR o postupu při posuzování dysplazie kyčelních kloubů u psů 2018).

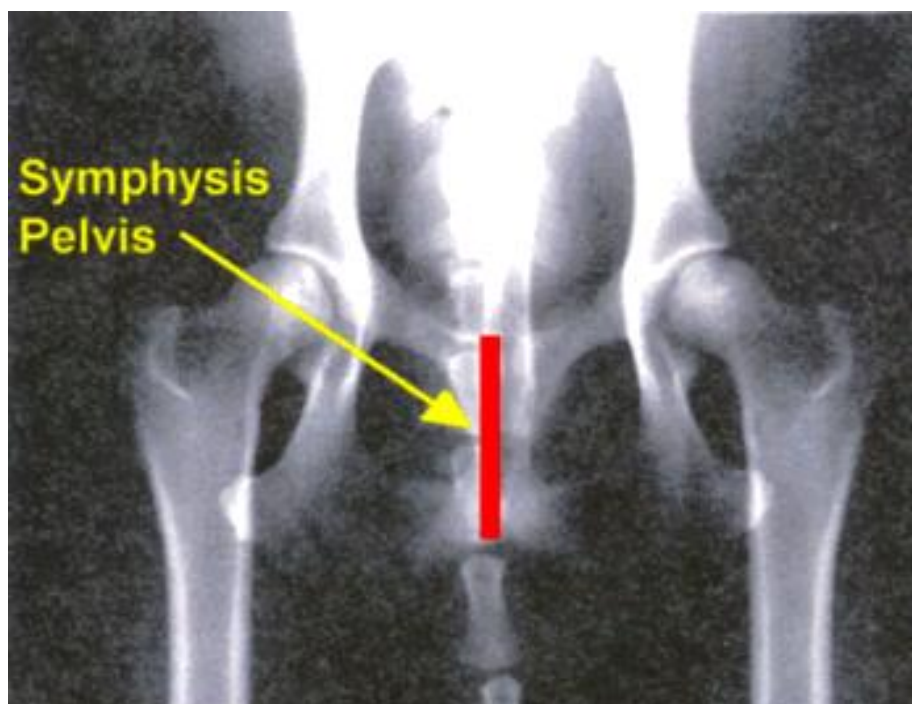
Do konce roku 2017 byla hodnocena četnost stupňů na základě Norberg-Olsonova úhlu, kdy byla hodnocena a zapisována jak levá, tak pravá strana odděleně.

Do bonitačních karet byly následně často zaznamenávány horší výsledky nálezu (“Spolek chovatelů slovenských čuvačů: chovatelský klub” 2018). Od 1. 1. 2018 se již v zápisech hodnocení veterinárních lékařů udává pouze označení horšího nálezu (Komora veterinárních lékařů České republiky: KVL ČR o postupu při posuzování dysplazie kyčelních kloubů u psů 2018). Tikekar et al. (2018) však upozorňuje na horší výsledky heritability u levého kyčelního kloubu. Soo et al. (2018) ve své práci naopak zpracovával informace pouze z horšího výsledku postižené strany. Upozorňuje také na meziplemenné rozdíly při odhadech dědivosti a při aplikaci výsledků zdůrazňuje, že se nelze opírat pouze o horší výsledky postižené strany (Soo et al. 2018). Na asymetrii levé a pravé kyčle upozorňuje i Wilson et al. (2011).

3.3.2.4 Léčba a chirurgické zákroky u dysplazie kyčelních kloubů

Účinná léčba neexistuje. V chovu je třeba používat selekci a do reprodukce nezařazovat postižené jedince (Bouw 1982). Dále je třeba se zaměřit na prevenci výskytu. Od 12. týdne věku štěně může podstoupit tzv. Ortolaniho test – jedná se o převádění končetiny do abdukce a flexe, dojde k přeskočení a lupnutí (repozice hlavice do jamky kyčelního kloubu). Tento test však může udělat pouze zkušený veterinární lékař, protože může dojít k traumatizaci luxované hlavice.

Pokud je tento test pozitivní, může lékař přistoupit k juvenilní symfysiodéze stydké kosti (chrupavka spojující pravou a levou polovinu pánve). Tento zákrok musí být proveden ideálně do 16. týdne věku jedince (Linn 2017). Jedná se o zástavu růstu symfýzy v raném věku (Obr. 3). Následkem tohoto zákroku pokračuje růst pánve v horní části a zvětšuje se sklon horního okraje acetabula a lepší se tzv. „zakloubení“ hlavice femuru do acetabuly. Přestože tento chirurgický zákrok má velice dobré výsledky, měl by být vnímán jako preventivní, nikoliv jako terapeutický postup (Manley et al. 2007; Linn 2017). Zákrok nevyklučuje laxitu (volnost) nebo anatomické degenerativní změny (Manley et al. 2007).



Obrázek 3 Symphysis pelvis (pubická symfýza)

Chrupavka spojující obě poloviny pánve v oblasti stydké (pubické) kosti (Bicek 2019)

Kyčelní kloub má vysoký adaptační potenciál. Aby bylo využito maximálních regeneračních schopností, je třeba využít i externích stimulantů k fixaci (Kirsanova 2014). Jednou z možností pooperační péče je i stabilizace páteře (Demko et al. 2006).

Každá operace však může mít své pooperační komplikace, mezi které se řadí nejen pooperační bolesti, ale i záněty. Jakmile se pacient vyléčí, je dobré zahájit rehabilitaci. Rehabilitace se zaměřuje na zlepšení hybnosti a podporu svalové hmoty (Dycus et al. 2017).

4 Materiál a použité metody

Na základě dlouholetých záznamů chovatelských klubů byla studována proměnlivost mezi otcovskými liniemi plemene slovenský čuvač. Jednalo se konkrétně o zdravotní záznamy: DKK a tělesný rozměr, naměřená kohoutková výška.

Do této práce bylo použito elektronické zpracování plemenné knihy ke dni 31. 8. 2018. Na tomto elektronickém zpracování se autorka diplomové práce podílela nejen jako administrátorka, ale i jako poradce vývojového programu.

Celkem se jednalo o 17 037 jedinců plemene slovenský čuvač zapsaných do plemenných knih bývalého Československa, České republiky a Slovenské republiky od 1. 8. 1925 až 31. 8. 2018. Všichni tito narození jedinci však neprošli bonitací, případně se u některých bonitovaných a zrentgenovaných jedinců data nedochovala. Tento seznam jedinců byl poté rozdělen do dvou základních souborů s povinnými údaji pro naměřenou kohoutkovou výšku a výsledků hodnocení dysplazie kyčelních kloubů.

4.1 Kohoutková výška – vstupní materiál

4.1.1 Základní údaje pro analýzu naměřené kohoutkové výšky

Záznamy obsahující naměřenou kohoutkovou výšku (Tabulka 5).

Tabulka 5 Seznam jedinců a povinných záznamů pro naměřenou kohoutkovou výšku.

Jméno psa a chovatelské stanice	Pohlaví	Datum narození	Otcovská linie	Kohoutková výška
x	x	x	x	x
x	x	x	x	x
x	x	x	x	x
x	x	x	x	x

Záznamy o jménu psa, chovatelské stanici a data narození byly použity pouze pro kontrolu, aby se mohl vyloučit případně zdvojený záznam o jedinci.

Kohoutková výška psa je v bonitační kartě obrazová příloha 9.2.2 uvedena v prvním kategoriickém celku – celkový vzhled. Tato kategorie je dělena na 3 konstituce a 9 podkategorií dle naměřené kohoutkové výšky jedince.

U psů – samců je výška v rozmezí 9 cm (dělena rovnoměrně po 3 cm), u fen je rozmezí výšky pouze 7 cm (limit nejnižší a nejvyšší výšky zúžen na 2 cm) – Tabulka 6.

Tabulka 6 Výňatek z bonitační karty Spolku chovatelů slovenských čuvačů
kategorie I. celkový vzhled

		Konstituce	Pes		Fena	
I. CELKOVÝ VZHLED	1	Lehký a jemnější	výška psa	62 – 64 cm	výška feny	59 – 60 cm
	2			65 – 67 cm		61 – 63 cm
	3			68 – 70 cm		64 – 65 cm
	4	Požadovaná síla a mohutnost	výška psa	62 – 64 cm	výška feny	59 – 60 cm
	5			65 – 67 cm		61 – 63 cm
	6			68 – 70 cm		64 – 65 cm
	7	Těžší, méně ušlechtilý	výška psa	62 – 64 cm	výška feny	59 – 60 cm
	8			65 – 67 cm		61 – 63 cm
	9			68 – 70 cm		64 – 65 cm

Z důvodu objektivnosti dat nebyla posuzovaná konstituce psa, ale pouze naměřená výška. Konstituce psa je subjektivním názorem bonitační komise a mohla být ovlivněna například stářím psa při bonitaci nebo jeho výživovou kondicí.

Naměřená výška byla v této práci zařazena do tří kategorií – Tabulka 7.

Tabulka 7 Kategorické rozdělení naměřené kohoutkové výšky jedinců.

(Údaje jsou převzaty dle výňatku z bonitační karty – Obrázek 5)

Kategorie	Kohoutková výška v cm	
	psi	feny
1	62 – 64	59 – 60
2	65 – 67	61 – 63
3	68 – 70	64 – 65

4.1.1.1 Postup zpracování analýzy kohoutkové výšky

Tabulka 8 Obecných četností kategorického zařazení vyjadřující počet jedinců v jednotlivých kategoriích výšky

Kategorie	Tabulka četností: kategorie zařazení			
	četnost	kumulativní četnost	Relativní četnost	kumulativní relativní četnost
1	x	x	x	x
2	x	x	x	x
3	x	x	x	x
ChD				

- Četnost udává počet, frekvenci opakování určité hodnoty v souboru – tedy opakování kategorie kohoutkové výšky – zastoupení v jednotlivých výškových kategoriích, součet = počet jedinců celkem.
- Relativní četnost udává poměrové rozložení četností, jsou vyjádřeny v procentech a jejich součet se rovná 100 %. Slouží k porovnávání souborů různých velikostí.
- Kumulativní relativní četnosti – postupné načítání relativní četnosti.

Tabulka 9 Rozkladová tabulka popisných statistik – obecně

Rozkladová tabulka popisných statistik			
N = x			
Linie	Kategorie zařazení průměr	Kategorie zařazení N	Kategorie zařazení Směrodatná odchylka
Ibro	x	x	x
Azúr - Kazo	x	x	x
Umek	x	x	x
Simba	x	x	x
Všechny skupiny	x	x	x

Směrodatná odchylka je statistickým ukazatelem, který zachycuje, jak dalece se kategorie odchyluje (rozptyluje) od průměru.

Rozptyl (Var) nám udává průměr druhých mocnin vzdáleností od průměru.

Vypočítáme ho podle vzorce:

$$Var(X) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2$$

Směrodatnou odchylku značíme malým písmenem sigma σ (odchylka rovna druhé odmocnině z rozptylu).

$$\sigma = \sqrt{Var(X)}$$

4.2 Prevalence dysplazie kyčelních kloubů – vstupní materiál

Výsledek hodnocení rentgenového snímku (dále jen RTG DKK) je na bonitační kartě zaznamenáván samostatně v hlavičce bonitační karty a je jedním z rozhodujících parametrů pro chovnost jedinců. Do chovu jsou připuštěni pouze jedinci s hodnocením max. „D“. Stupeň postižení může být jednostranný, ale i oboustranný. Dle chovatelského řádu lze jedince s hodnocením „B“ – „D“ (i při jednostranném postižení) v chovu využít pouze ve spojení s negativním jedincem, tedy s jedincem hodnoceným „A“. Výjimku může udělit pouze poradce chovu, a to na základě písemné žádosti před vystavením krycího listu.

4.2.1 Základní údaje pro analýzu prevalence dysplazie kyčelních kloubů

Záznamy obsahující výsledky hodnocení DKK (Tabulka 10).

Tabulka 10 Seznam jedinců a povinných záznamů pro výsledek hodnocení dysplazie kyčelních kloubů

U hodnocení DKK bylo třeba znát alespoň hodnocení horší strany kyčelního kloubu.

Jméno psa a chovatelské stanice	Pohlaví	Datum narození	Otcovská linie	DKK levá	DKK pravá
x	x	x	x	x	x
x	x	x	x		x
x	x	x	x	x	
x	x	x	x	x	x

Záznamy o jménu psa, chovatelské stanici a data narození byli použity pouze pro kontrolu, aby se mohl vyloučit případně zdvojený záznam o jedinci.

Norberg-Olsonův úhel byl jednotně převeden z označení „A“ – „E“ do stupňů hodnocení dle FCI (Tabulka 11):

Tabulka 11 Hodnocení stupňů DKK dle FCI – převod značení na stupeň hodnocení

Stupeň DKK podle FCI		
Značení	Stupeň hodnocení	Nález
A	0	normální
B	1	hraniční
C	2	lehký
D	3	střední
E	4	těžký

4.2.2 T-test pro závislé vzorky

Pomocí t-testu pro závislé vzorky byly posuzovány dva soubory – výskyt dysplazie kyčelních kloubů na levé a pravé straně. Do analýzy mohli být zařazeni jedinci pouze za předpokladu, že byl znám výsledek hodnocení obou kyčelních kloubů. Pokud byl znám pouze výsledek postižení horší strany, bylo třeba tyto záznamy odstranit a tento údaj nezahrnovat do testu.

Na základě testování byla ověřována platnost stanovené hypotézy:

H₀: Při hodnocení stupňů postižení DKK neexistuje statisticky významný rozdíl mezi průměry postižení kyčelních kloubů na levé a pravé straně.

H₁: Při hodnocení stupňů postižení DKK existuje statisticky významný rozdíl mezi průměry postižení kyčelních kloubů na levé a pravé straně.

Tabulka 12 Seznam jedinců a povinných záznamů pro analýzu pomocí t-testu pro závislé vzorky

Otcovská linie	DKK levá	DKK pravá
x	x	x
x	x	x
x	x	x
x	x	x

4.2.3 Chí-kvadrát test (χ^2)

Úroveň výskytu dysplazie kyčelních kloubů v jednotlivých otcovských liniích byla testována pomocí Chí-kvadrát testu (χ^2), který umožnil posoudit, zda experimentálně získaná data jsou závislá na příslušnosti otcovské linie.

4.2.3.1 Postup při analýze zpracovávaných dat chí-kvadrát testu (χ^2)

Chí-kvadrát test – χ^2 (Pearsonův test) je základním a nejpoužívanějším testem nezávislosti v kontingenční tabulce. Nulovou hypotézou je zde tvrzení, že výsledek pozitivního a negativního kyčelního kloubu je nezávislý na příslušnosti otcovské linie.

Máme k dispozici náhodně získané výsledky rozsahu „n“ rozdělené dle dvou statistických znaků (negativní jedinec / pozitivní jedinec – znak 1, otcovská linie – znak 2), které nám tvoří Tabulka 13, přičemž každý z obou znaků je rozdělen do řádků (r).

Chí-kvadrát test – χ^2 má ukázat, zdali jsou oba znaky na sobě závislé či nezávislé. Hodnoty n 1 a 2 vyjadřují součty četností v řádcích a sloupcích.

$$n_{\bullet j} = \sum_{i=1}^r n_{ij}$$

Tabulka 13 Základní údaje k výpočtu χ^2 – skutečná četnost

Linie	Negativní jedinec	Pozitivní jedinec	Celkem
Azúr - Kazo	skutečná četnost	skutečná četnost	n ₁
Ibro	skutečná četnost	skutečná četnost	n ₂
Nero	skutečná četnost	skutečná četnost	n ₃
Simba	skutečná četnost	skutečná četnost	n ₄
Umek	skutečná četnost	skutečná četnost	n ₅
Celkem	n₁	n₂	n

Dále počítáme hodnoty očekávaných četností (Tabulka 14):

$$n'_{ij} = \frac{n_{i\bullet} \cdot n_{\bullet j}}{n}$$

Tabulka 14 Základní údaje k výpočtu χ^2 – očekávaná četnost

Linie	Negativní jedinec	Pozitivní jedinec	Celkem
Azúr - Kazo	očekávaná četnost	očekávaná četnost	n_1
Ibro	očekávaná četnost	očekávaná četnost	n_2
Nero	očekávaná četnost	očekávaná četnost	n_3
Simba	očekávaná četnost	očekávaná četnost	n_4
Umek	očekávaná četnost	očekávaná četnost	n_5
Celkem	n. 1	n. 2	n

4.3 Použité metody ke statistickému vyhodnocení vstupních dat

Pro seznam jedinců s povinnými záznamy ke statistickému vyhodnocení vstupních dat byla použita aplikace Microsoft Office Excel 2007. K vyhodnocení vstupních údajů byl použit program STATISTIKA 12. Statistické vyhodnocení v této práci se zaměřovalo na kvantitativní znaky – naměřenou kohoutkovou výšku jedinců a prevalenci dysplazie kyčelních kloubů. Pro statistické vyhodnocení kohoutkové výšky byla použita metoda ANOVA.

U statistického hodnocení prevalence kyčelních kloubů byl využit Chí-kvadrát test (χ^2) a metoda párového t-testu pro závislé vzorky.

5 Výsledky analýzy otcovských linií u plemene slovenský čuvač

Vstupními údaji byl soubor dat celkem 17 037 jedinců plemene slovenský čuvač (“Databáze jedinců a chovatelských stanic plemene slovenský čuvač”). Tito jedinci byli rozděleni dle otcovské linie do 5 kategorií (Tabulka 15). U všech těchto jedinců však nebyly prováděny exteriérové a zdravotní záznamy.

Tabulka 15 Kompletní rozdělení všech zapsaných jedinců v elektr. plemenné knize od 1. 8. 1925 do 31. 8. 2018.

(Databáze jedinců a chovatelských stanic plemene slovenský čuvač 2018).

Otcovská linie	Počet jedinců	z toho	
		psů	fen
Azúr – Kazo	6530	3482	3048
Ibro	3702	1983	1719
Simba	1216	641	575
Nero	419	241	178
Umek	2897	1563	1334
nezařazeno	2273		

Z tohoto celkového souboru dat zapsaných jedinců, byli odstraněni jedinci, u kterých se nedochovaly analyzované exteriérové a zdravotní záznamy – naměřená kohoutková výška a výsledek hodnocení dysplazie kyčelních kloubů.

Tabulka 16 zahrnuje jedince, u kterých se dochoval záznam alespoň v jedné sledované kategorii (kohoutková výška psa, výsledek hodnocení stupně DKK).

Tabulka 16 Počet jedinců, u kterých se dochovaly požadované exteriérové a zdravotní záznamy

Úplné přehledy zařazených jedinců na vyžádání u autorky.

Otcovská linie	Počet jedinců	z toho	
		psů	fen
Azúr – Kazo	1013	425	588
Ibro	420	184	236
Nero	13	4	9
Simba	114	45	69
Umek	77	28	49
Celkem bylo analyzováno 1637 jedinců z pěti otcovských linií			

V analýze kohoutkové výšky dle známých údajů z bonitačních karet a posudků bylo zahrnuto celkem 1178 slovenských čuvačů (477 psů a 701 fen) – Tabulka 17.

Tabulka 17 Počet analyzovaných jedinců jednotlivých otcovských linií u kohoutkové výšky

Otcovská linie	Počet jedinců	
	pes	fena
Azúr – Kazo	310	439
Ibro	113	180
Simba	33	52
Nero	0	0
Umek	21	30
Celkem pes/fena	477	701
Celkem	1178	

Tabulka 18 Počet analyzovaných jedinců rozdělených do příslušných kategorií dle kohoutkové výšky

Otcovská linie	Počet jedinců						Celkem
	Kategorie 1		Kategorie 2		Kategorie 3		
	psů	fen	psů	fen	psů	fen	
Azúr – Kazo	39	127	164	251	107	61	749
Ibro	13	46	53	96	47	38	293
Simba	4	11	14	27	15	14	85
Nero	0	0	0	0	0	0	0
Umek	6	13	11	14	4	3	51
Celkem	62	197	242	388	173	116	
Absolutní četnost	259		630		289		1178

5.1.1 Proměnlivost exteriéru mezi otcovskými liniemi u kohoutkové výšky

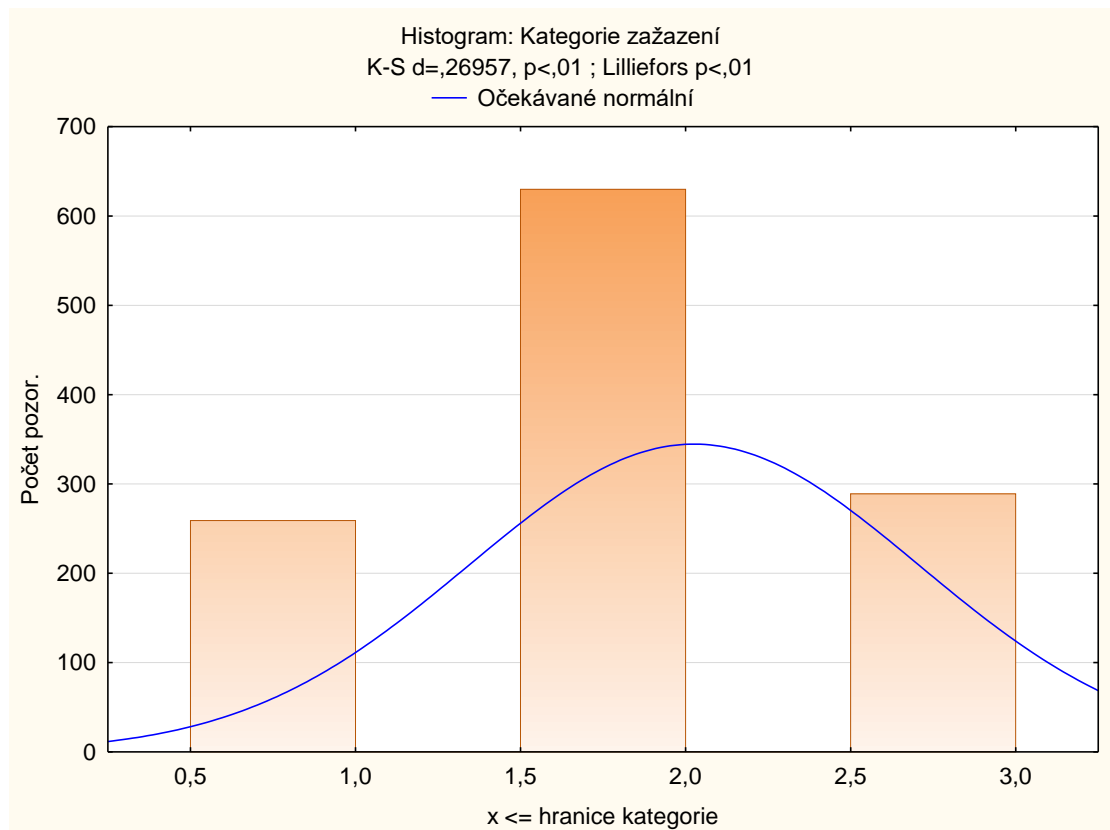
Tabulka 19 Četnost jedinců v jednotlivých kategoriích výšky

(četnost – základní skupina, relativní četnost – uvedeno v %)

Kategorie	Tabulka četností kategorie zařazení			
	Četnost	Kumulativní četnost	Rel. četnost	Kumulativní rel. četnost
1	259	259	21,9864%	21,9864%
2	630	889	53,4804%	75,4668%
3	289	1178	24,5331%	100,0000%
ChD	0	1178	0,0000%	100,0000%

Tabulka 19 uvádí jednotlivé zastoupení kategorií naměřených kohoutkových výšek u slovenských čuvačů nezávisle na otcovské linii a pohlaví. Do kategorie 1 (psi 62 – 64 cm a feny 59 – 60 cm) bylo zařazeno 259 jedinců. Kategorie 2 (psi 65 – 67 cm a feny 61 – 63 cm) byla nejpočetnější kategorií a zahrnovala 630 jedinců, což bylo více než dvojnásobek kategorie z nejmenší i největší kohoutkovou výškou. V kategorii 3, která zahrnovala jedince s nejvyšší naměřenou výškou, bylo zahrnuto 289 jedinců. Toto zastoupení kategorií znázorňuje Graf 4, kde je znázorněna Gausova křivka pravděpodobnosti.

Na základě relativní četnosti, která udává, kolik procent hodnot znaku ze statistického souboru je rovno hodnotě celkového počtu jedinců, bylo zjištěno, že z hlediska výšky se dařilo plemenný standard slovenských čuvačů udržet na středních hodnotách (kategorie 2). Tato četnost u nejžádanější kategorie 2 byla 53,5 % ze všech posuzovaných jedinců. Kategorie 1, která zahrnuje jedince s nejmenší naměřenou kohoutkovou výškou, měla relativní četnost 22 %. U kategorie 3, ve které jsou zařazeni jedinci u horní hranice standardu, byla relativní četnost 24,5 %.



Graf 4 Zastoupení výškových kategorií u plemene slovenský čuvač nezávisle na pohlaví a otcovské linii

Modře je znázorněna gausova křivka pravděpodobnosti.

Tabulka 20 Popisné statistiky rozděleny podle jednotlivých linií

(N – základní skupina, průměr – počítaný ze všech hodnot v souboru, směrodatná odchylka – udává variabilitu ve stejných jednotkách, jako jsou hodnoty v souboru).

Rozkladová tabulka popisných statistik			
N=1178 (V seznamu záv. prom. nejsou ChD)			
Linie	Kategorie zařazení průměr	Kategorie zařazení N	Kategorie zařazení Sm.odch.
Ibro	2,088737	293	0,696598
Azur - kazo	2,002670	749	0,668219
Umek	1,764706	51	0,680830
Simba	2,164706	85	0,704527
Vš.skup.	2,025467	1178	0,681866

Tabulka 20 uvádí rozdělení naměřených kohoutkových výšek dle liniové příslušnosti. Celkem bylo do této studie zahrnuto 1178 jedinců plemene slovenský čuvač. Průměr po zaokrouhlení na dvě desetinná místa měl hodnotu 2,03.

Směrodatná odchylka, podobně jako rozptyl, určuje, jak o moc jsou hodnoty rozptýleny či odchýleny od průměru hodnot. Směrodatná odchylka je rovna odmocnině z rozptylu. Vysoká hodnota směrodatné odchylky naznačovala tedy dynamičtější posuny v kategoriích výšky, zatímco nižší hodnoty odrážely spíše stálost.

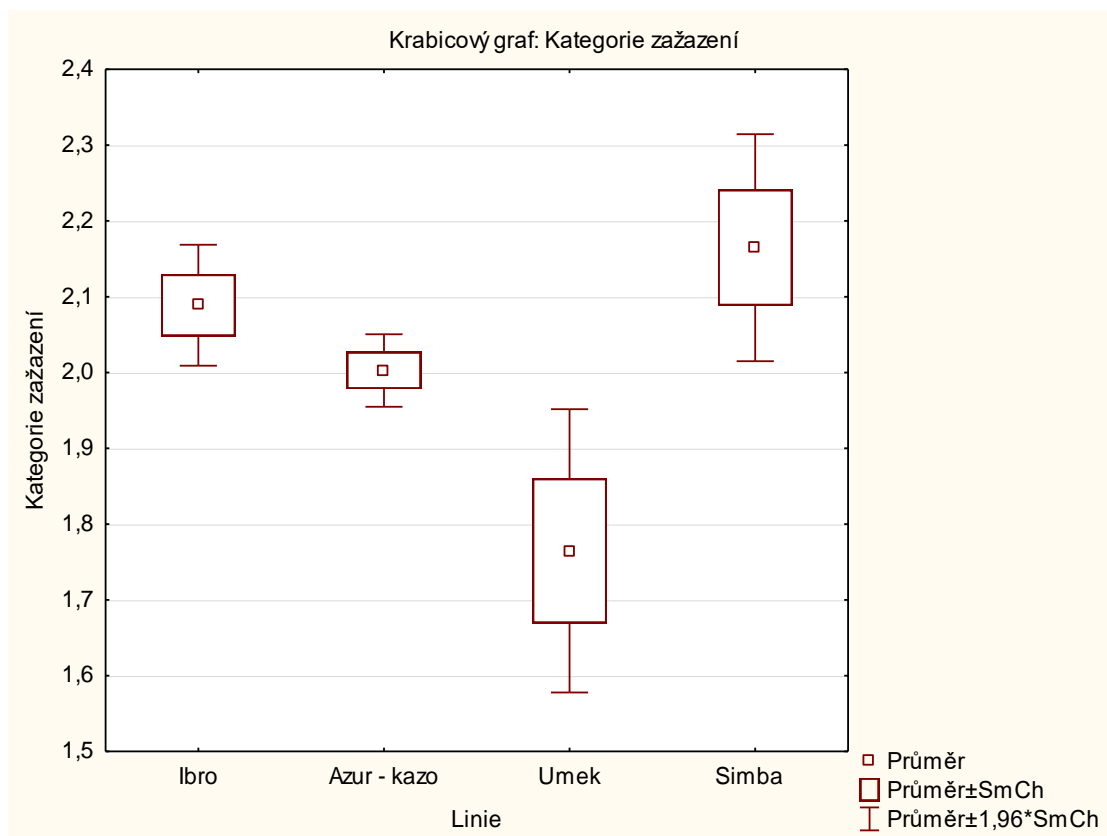
5.1.1.1 Vyhodnocení proměnlivosti kohoutkové výšky u otcovských linií

Přesto, že všechny linie vypovídaly o nejčastěji se vyskytující střední kategorii, byly z popisné statistiky patrné rozdíly proměnlivosti mezi otcovskými liniemi (Tabulka 20).

Bylo zjištěno, že nejbližší ideálu kohoutkové výšky byla otcovská linie Azúr – Kazo. Posuzováno bylo 749 jedinců, s průměrem rovných 2,00. Tato hodnota měla i nejmenší statistickou rozptýlenost naměřených hodnot. V těsném závěsu ideální kohoutkové výšky byla linie Ibro – s průměrem 2,09. V této linii bylo posouzeno 293 jedinců. V otcovské linii Umek byli spíše jedinci menší s průměrem hodnoty 1,76 při zařazení 51 jedinců. Tato hodnota mohla být ovlivněna jedinci narozenými po roce 2011, kdy poslední plemeník linie Amír Culkin dvor (SPKP/9002) byl vysoký 62 cm a tuto nižší výšku přenášel na většinu svých potomků. Tato linie měla, dle předpokladu, největší statistickou rozptýlenost naměřených hodnot. Naopak nejvyšší psi byli v otcovské linii Simba s průměrem 2,16 při 85 jedincích.

Směrodatná odchylka ukázala nejdynamičtější posuny u otcovské linie Umek. Naopak stálost byla vidět u nejpočetněji zastoupené krevní linie Azúr – Kazo.

Graf 5 zobrazuje trend vyšších jedinců u otcovské linie Simba a nejnižší jedince v otcovské linii Umek. Proměnlivost v naměřené kohoutkové výšce psů u otcovských linií plemene slovenský čuvač byla zachována. Vědecká hypotéza byla statistickým zpracováním analyzovaných dat potvrzena.



Graf 5 Krabicevý graf jednotlivých výškových kategorií u plemene slovenský čuvač

5.2 Úprava vstupních údajů pro prevalenci dysplazie kyčelních kloubů

Základní úpravou pro všechny analýzy bylo sjednocení zápisů pro vyhodnocení. Značení písmeny „A“ – „E“, Tabulka 21 znázorňuje převody na stupeň hodnocení.

Tabulka 21 Klíč pro převedení značení dysplazie kyčelních kloubů na stupeň hodnocení

(Převzato z “Veterinární ambulance Krchleby: MVDr. Milan Decker)

Značení	Stupeň hodnocení
A	0
B	1
C	2
D	3
E	4

5.2.1 Párový t-test pro závislé vzorky

Porovnání postižení levého a pravého kyčelního kloubu mezi sebou. Do této analýzy bylo zařazeno 1310 jedinců (553 psů a 757 fen) – Tabulka 22.

Ze vstupních údajů byly odstraněny výsledky, kde bylo známo pouze hodnocení jedné strany – nelze tedy porovnat levou a pravou stranu na jednom jedinci.

Tabulka 22 Počet analyzovaných jedinců při porovnání postižení L a P kyčelního kloubu u všech otcovských linií

Otcovská linie	Počet jedinců		
	pes	fena	celkem
Azúr – Kazo	342	479	821
Ibro	142	185	327
Nero	4	9	13
Simba	40	49	89
Umek	25	35	60
Celkem	553	757	1310

Tabulka 23 Výstup z programu STATISTICA 12 párový t-test pro závislé vzorky (rozdílem je stupeň volnosti)

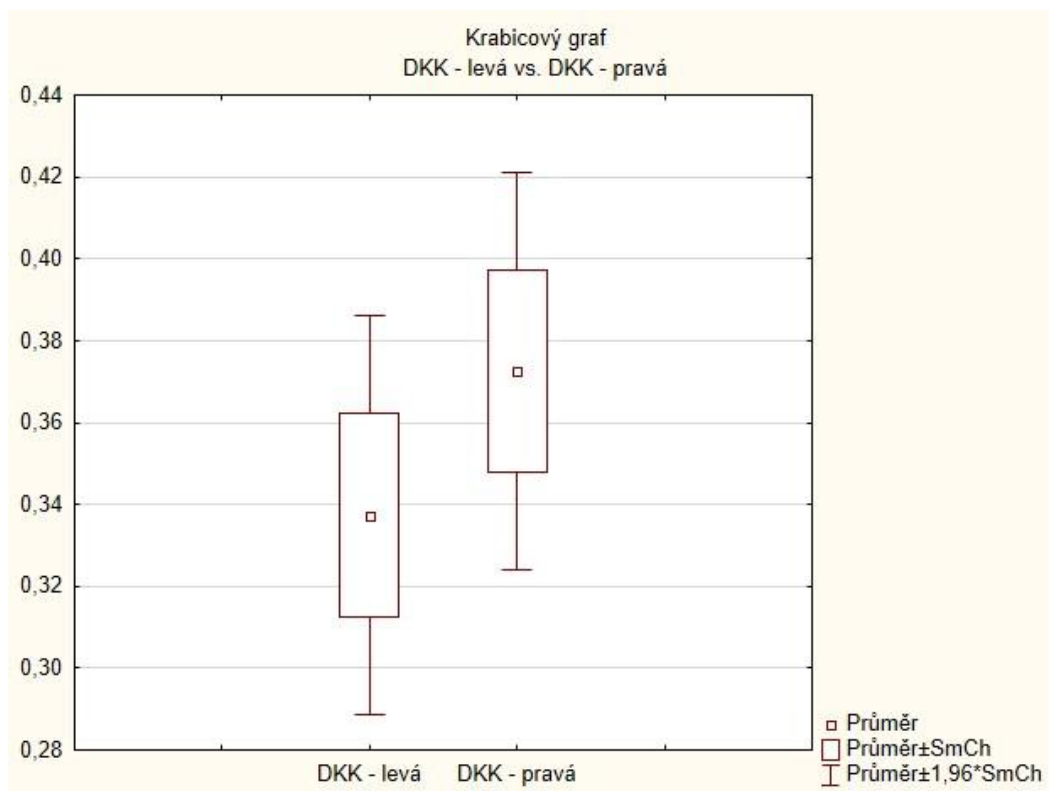
t-test pro závislé vzorky (Statistika data - DKK - DP) Označ. rozdíly jsou významné na hlad. p < ,05000										
Proměnná	Průměr	Sm.odch.	N	Rozdíl	Sm.odch. rozdílu	t	sv	p	Int. spolehl. -95,000%	Int. spolehl. +95,000%
DKK - levá	0,337405	0,900245								
DKK - pravá	0,372515	0,895712	1310	-0,035115	0,640130	-1,98543	1309	0,047305	-0,069817	-0,000418

Hladina významnosti byla zvolena 0,05 (interval spolehlivosti 95 %), p (0,047305) je v tomto případě menší než hladina významnosti, $\alpha 0,05 \Rightarrow H_0$ zamítáme (Tabulka 23) a potvrzujeme alternativní hypotézu H_1 – existuje statisticky významný rozdíl mezi průměry postižení kyčelních kloubů na levé a pravé straně.

Jedná se o závislá pozorování. Porovnáváme měření na jednom a tom samém jedinci (pravá a levá strana jedince je při hodnocení závislá vlivem stejného prostředí a shodných genetických založení jedince, proto působí na obě strany shodně).

5.2.1.1 Vyhodnocení párového t-testu pro závislé vzorky

Bylo zjištěno, že při hodnocení stupňů postižení DKK existuje statisticky významný rozdíl mezi průměry postižení kyčelních kloubů na levé a pravé straně a zároveň zamítáme hypotézu alternativní (H_1). Dysplazií je více postižena pravá strana kyčelních kloubů (Graf 6).



Graf 6 Výstup z programu STATISTICA 12 - krabicový graf DKK levá a pravá strana
(Dysplazií je více postižena pravá strana kyčelních kloubů.)

5.2.2 Chí-kvadrát test (χ^2)

K hodnocení celkové prevalence dysplazie kyčelních kloubů byla použita i data, která se dochovala částečně (Tabulka 24). Většinou se jednalo o zápis v bonitačním kódu, kde byla uvedena pouze dysplazií více postižená strana. Ze vstupních údajů tak bylo odstraněno 30 jedinců, u kterých byla provedena bonitace, ale majitelé nedoložili žádné výsledky z posouzení DKK.

Tabulka 24 Počet analyzovaných jedinců při posouzení prevalence DKK u jednotlivých otcovských linií

Otcovská linie	Počet jedinců		
	pes	fena	celkem
Azúr – Kazo	416	576	992
Ibro	181	234	415
Nero	4	9	13
Simba	45	65	110
Umek	28	49	77
Celkem	674	933	1607

Tabulka 25 Výstup z prog. STATISTICA 12 pozorované četnosti výskytu negativních a pozitivních výsledků DKK

LINIE	Dvojměrná tabulka: Pozorované četnosti Čuvači_DKK)		
	DKK NE	DKK ANO	Řádk. součty
Azúr - Kazo	652	340	992
Ibro	252	163	415
Nero	7	6	13
Simba	68	42	110
Umek	40	37	77
Celkem	1019	588	1607

Tabulka 25 uvádí počty pozorovaných negativních a pozitivních jedinců v jednotlivých otcovských liniích. Analyzováno bylo celkem 1019 negativních jedinců (hodnocení „A“) a 588 pozitivních jedinců (hodnocení „B“ – „E“).

Největší počet negativních jedinců lze vidět v nejpočetněji zastoupené otcovské linii Azúr – Kazo (652), což je ovlivněno největším počtem zastoupených jedinců.

Tabulka 26 uvádí pro objektivnější srovnání procentuální zastoupení pozitivních i negativních jedinců.

Tabulka 26 Procentuální zastoupení negativních a pozitivních jedinců v otcovských liniích

(červeně jsou zaznamenány hodnoty vyšší než 50 %)

LINIE	DKK NE	DKK ANO
Azúr - Kazo	65,7 %	34,3 %
Ibro	60,7 %	39,3 %
Nero	53,8 %	46,2 %
Simba	61,8 %	38,2 %
Umek	51,9 %	48,1 %

Hodnocení pozorovaných četností však ovlivňuje počet nasbíraných dat. Falešné výsledky se tak mohou objevovat u linií, které mají menší počet posouzených jedinců. Jedná se zejména o otcovské linie Nero a Simba.

Tabulka 27 Výstup z prog. STATISTICA 12 očekávané četnosti výskytu negativních a pozitivních výsledků DKK

LINIE	Dvojměrná tabulka (shr.): Očekávané četnosti Čuvači_DKK)		
	DKK NE	DKK ANO	Řádk. součty
Azúr - Kazo	629,028	362,9720	992,000
Ibro	263,152	151,8482	415,000
Nero	8,243	4,7567	13,000
Simba	69,751	40,2489	110,000
Umek	48,826	28,1742	77,000
Celkem	1019,000	588,0000	1607,000

Tabulka 28 Výstup z prog. STATISTICA 12 očekávané četnosti výskytu DKK

Statist.	Statist.: linie (5) x DKK (2) (Čuvači_DKK)		
	Chí-kvadr.	sv	p
Pearsonův chí-kv.	8,577112	df=4	p=,07258
M-V chí-kvadr.	8,426000	df=4	p=,07716
Fí	,0730571		
Kontingenční koeficient	,0728629		
Cramér. V	,0730571		

Hodnota testové statistiky je 8,577112 s počtem stupňů volnosti (df = 4) a odpovídající p – hodnotou 0,07258.

Tabulka 28 ukazuje, že neexistuje závislost mezi výskytem dysplazie a otcovskou linií jedince. Což znamená, že pozitivním výsledkem hodnocení dysplazie kyčelních kloubů může být postižen jedinec jakékoliv otcovské linie.

6 Diskuze

Pro analýzu vybraných kvantitativních znaků bylo vybráno plemeno slovenský čuvač. Přestože je toto plemeno v současné době spíše společenským plemenem, dostává se stále více do popředí jeho původní poslání, jak ho popisuje Barlík et al. (1977). Toto původní poslání je chránit stáda před predátory. Na Slovensku je již dnes povinnost zabezpečit stáda pasoucí se na volném prostranství pomocí psů. Pokud tato podmínka není splněna, pojišťovny odmítají vyplácet pojistné události. Find'o & Skuban (2011) celkem podrobně uvádějí počty napadených zvířat různými šelmy z různých oblastí. Bohužel, dnes už není vidět přirozený kontakt člověka se strážným psem, jak ho popisuje Barlík et al. (1977). Pes se tak stává pouhým pracovním nástrojem a spotřebním zbožím.

Mezi žádoucí znaky kvalitního chovu patří sledovat různé faktory ovlivňující zdraví a povahu jedinců dle standardu plemene. Zatímco viditelné vady jedince může zjistit sám chovatel nebo majitel, případně poradce chovu, pak skryté vady, jako např. postižení dysplazie kyčelních kloubů, lze potvrdit pouze na základě rentgenologického vyšetření a zhodnocení akreditovaným veterinárním lékařem. Richardson (1992) uvádí, že toto multifaktoriální onemocnění, na kterém se podílí nejen genetická proměnlivost, ale také proměnlivost vnějších vlivů, nelze s jistotou nikdy vyloučit. Chovatelské kluby tak mají možnost toto onemocnění pouze eliminovat.

Tělesné rozměry, mezi které se řadí i kohoutková výška, jsou pro pastevecké psy, tedy i slovenské čuvače, velmi důležité. Z hlediska zlepšení kohoutkové výšky jedinců mohou být získané informace užitečné při systematickém meziliniovém rotačním křížení. Tyto informace uvádí ve své práci i Helmink et al. (2003). Tělesná konstituce tyto psy předurčuje k práci neohrožených ochránců stád před stále se rozšiřujícími predátory, kteří se začínají v hojném počtu do přírody vracet.

Strážní psi již několikrát měli možnost eliminovat počet napadených volně se pasoucích stád ovcí a koz. Na tuto možnost upozorňují ve své publikaci i Find'o & Skuban (2011). Údaje o počtu zabitých ovcí v rámci Evropské unie byly v průměru 19 500 ks ročně (2012 – 2016). V přepočtu na peněžní částku se jednalo o částku cca 87 750 000 Kč. V této částce však není zahrnuta suma za další zraněné kusy, které bylo třeba léčit s nemalými výdaji za veterinární léčbu. Stát podle ministerstva financí v letech 2010 až 2017 vydal za škody způsobené chráněnými vlky v České republice 1,4 milionu korun.

Pastevecký pes neměl nikdy nahrazovat zbraně k ochraně majetků chovatele, ale měl svou přítomností predátora odrazovat a v případě potřeby hlasitým štěkotem přivolat včas člověka, který zabránil škodám svého majetku (Barlík et al. 1977). Aby tuto náročnou práci mohl pes vykonávat, bylo potřeba se vždy zaměřit zejména na dokonalé zdraví pohybového aparátu.

Čistokrevný chov s prokázaným původem vznikl za účelem udržení nejen exteriérových a povahových vlastností, ale především právě za účelem udržení zdraví jedinců. Dysplazie kyčelních kloubů byla vždy považována za jeden z nejzávažnějších problémů nejen v chovu psů. Chovatelské kluby se tak snažily vyvinout strategii proti této nemoci. Jediným východiskem byla prováděná selekce, která však nesměla zasáhnout do zúžení chovatelské základny, aby nedocházelo k inbreedingu.

6.1 Vstupní údaje

Počet zdravotních a exteriérových záznamů u jednotlivých jedinců závisí vždy na chovatelích a majitelích. Psi, kteří zastávají funkci rodinných společníků, jsou málokdy podrobeni zdravotním testům. Majitelé těchto psů jsou plně odkázáni na zdravotní testy a genetický základ jejich rodičů. Z tohoto důvodu existuje jen omezené množství odchovaných jedinců, kteří tvoří základnu pro výsledky chovatelské práce. Dnes má chovatelský klub na základě povinné bonitace větší přehled nejen o anatomických rozměrech, výsledcích DKK a povaze slovenských čuvačů, ale i o výskytu dalších odchylek od platného standardu, což určitě pomáhá mnohem lépe sestavovat chovné páry a naopak vyřazovat nevyhovující jedince z chovu.

Z celkem 17 037 slovenských čuvačů (Tabulka 15) bylo v této práci zahrnuto 1 637 jedinců (Tabulka 16), avšak všichni tito jedinci nemohli být zahrnuti do všech testovacích analýz, protože jejich záznamy nebyly úplné. Tyto neúplné záznamy nebyly jen chybou majitelů, ale i chybnou archivací ze strany chovatelských klubů. Z tohoto důvodu byl počet analyzovaných jedinců rozdílný u kohoutkové výšky a prevalence dysplazie kyčelních kloubů.

Statistické analýzy jsou závislé na počtu posuzovaných jedinců. Čím více jedinců je zahrnuto do analýzy, tím více vypovídající výsledky o chovu dostaneme. Přestože archiv chovatelských klubů obsahuje poměrně velký počet nasbíraných dat, nebyla tato data nikdy statisticky zpracována. Tato diplomová práce shrnuje plnění chovatelských cílů, v zastřešujících klubech, za téměř 90 let jejich chovatelské práce.

6.2 Proměnlivost exteriéru mezi otcovskými liniemi v kohoutkové výšce

Přesto, že všechny linie vypovídaly o nejčastěji se vyskytující střední kategorii, byly z popisné statistiky patrné rozdíly proměnlivosti mezi otcovskými liniemi (Tabulka 20).

Proměnlivost v naměřené kohoutkové výšce psů u otcovských linií plemene slovenský čuvač byla zachována. Vědecká hypotéza byla statistickým zpracováním analyzovaných dat potvrzena.

Pokud chceme kontrolovat výšku jedinců v populaci, je třeba sledovat i index tělesné hmotnosti (Stock et al. 2012). Helmink et al. (2003) uvádí, že pokud chceme měnit tělesné rozměry psa, musíme počítat s korelací hmotnosti. Bohužel si tyto dvě informace často chovatelé nejsou schopni vůbec spojit. Přestože standard neuvádí hmotnost psa, často si lidé, ale i někteří neznalí rozhodčí exteriéru, pletou mohutnost pasteveckého psa s jeho obezitou. V bonitační kartě, která je uvedena v kapitole 9.2.2 a také v obrazové příloze 9.2.2, je v celkovém vzhledu posuzována nejen kohoutková výška, ale také konstituce psa, která je pouze subjektivním názorem bonitační komise. Tento názor je často ovlivněn stářím jedince při bonitaci nebo právě jeho výživovou kondicí. Tato výživová kondice, jak uvádí Richardson (1992), se pak projevuje i na možném dalším onemocnění zejména pohybového aparátu. Při sestavování chovných párů jsou však pro chovatele z bonitačního kódu patrné naměřené hodnoty kohoutkové výšky psa i tělesná konstituce odděleně.

Naměřenou kohoutkovou výšku jedinců lze vyjádřit gausovou křivkou (Šípek 2019). Tato gausova křivka pravděpodobnosti rozložení naměřených kohoutkových výšek je oproti

obecnému předpokladu u slovenských čuvačů posunuta mírně doprava (Graf 4). Tato menší převaha vyšších jedinců je pro pasteveckého psa určitě pozitivním výsledkem.

Kohoutková výška byla analyzována u 1 178 jedinců (477 psů a 701 fen) – Tabulka 17 a následně byli tito jedinci rozděleny do 3 kategorií (Tabulka 18). Bohužel kohoutková výška může být ovlivněna počtem posuzovaných jedinců v jednotlivých otcovských liniích.

U otcovské linie Nero, která již dnes nemá přímé pokračovatele, se nedochovaly žádné bonitační záznamy naměřené kohoutkové výšky. Pokud by nás zajímaly tělesné rozměry této linie, je možné udělat analýzu u jedinců, kteří nesou 50 % genetického založení po feně Etě z Jizerské chaloupky (kapitola 3.1.2.4).

Určitě je nutné zmínit, že podobně na tom byly i otcovské linie Simba a Umek. U obou těchto linií byl v chovu využit poslední možný žijící plemeník, který díky systematické chovatelské práci znovu rozšířil svou otcovskou linii.

6.2.1 Analýza otcovské linie Simba

Analýza otcovské linie Simba byla prováděna na 85 jedincích. Tato linie, jak již bylo zmíněno v kapitole 3.1.2.3, měla ve své době jediného plemeníka. U tohoto plemeníka byla naměřena kohoutková výška 68 cm, která je řazena do výškové kategorie 3. Za předpokladu, že tento plemeník svou výšku byl schopný předávat dále na své potomstvo, je zcela pravděpodobné, že tato linie bude mít tendenci vykazovat průměr vyšších jedinců.

Pokud však zhodnotíme potomstvo po tomto plemeníkovi (Simba z Prus), které prošlo bonitací, pak v kategoriích 1 až 3 zůstává 72 jedinců, viz následující Tabulka 29.

Tabulka 29 Analýza otcovské linie Simba

Kategorie	Počet jedinců	Z toho	
		psů	fen
1	14 jedinců	4	10
2	38 jedinců	15	23
3	20 jedinců	12	8

Kategorie 3 by dle předpokladu měla být nejpočetnější.

Tyto výsledky pak mohou být samozřejmě ovlivněny nejen prostředím, jak popisují Jakubec et al. (2010) a Šípek (2019), ale také i rotačním křížením mezi jednotlivými liniemi.

6.2.2 Analýza otcovské linie Umek

Stejná analýza se zkreslenými výsledky může být i u otcovské linie Umek. Posuzováno bylo pouhých 51 jedinců (21 psů a 30 fen). Tato linie (kapitola 3.1.2.5) může být ovlivněna posledním plemeníkem Amírem Culkin dvor, který měřil pouhých 62 cm (výšková kategorie 1). Pokud by tento plemeník předával svou nízkou kohoutkovou výšku, dalo by se předpokládat, že celá tato linie bude mít tendenci ke zmenšování kohoutkových výšek (Tabulka 16).

Dle analyzovaných výsledků se však opět nejčastěji vyskytuje ve střední kategorii 2 s počtem 25 jedinců, z toho 11 psů a 14 fen. Výsledek může být ovlivněn stejně jako u otcovské linie Simba, nejen prostředím, ale i vlivem rotačního křížení (Jakubec et al. 2010; Šípek 2019).

Kategorie 1, ve které jsou jedinci s nejnižší kohoutkovou výškou, však má 19 jedinců (z toho 6 psů a 13 fen), což naznačuje stále možný posun ve snížení velikosti jedinců této linie. Naopak v kategorii 3, kde jsou zařazeni nejvyšší jedinci, je zařazeno pouhých 7 jedinců (z toho 4 psi a 3 feny) viz následující Tabulka 30.

Tabulka 30 Analýza otcovské linie Umek

Kategorie	Počet jedinců	Z toho	
		psů	fen
1	19 jedinců	6	13
2	25 jedinců	11	14
3	7 jedinců	4	3

Graf 5 potvrzuje tendenci vyšších jedinců u otcovské linie Simba a nižší jedince v otcovské linii Umek.

Z historického hlediska však musíme vzít v úvahu i skutečnost, že zde na počátku existovaly dva rázy slovenských čuvačů. Jursa & Štaudinger (2013) ve své publikaci uvádějí skutečnost, že díky plánovanému vzájemnému křížení rozdíly obou rázů postupně zanikaly.

Dle rodokmenů se však lze domnívat, že linie Umek ještě nese typické znaky malého nižinného rázu (příloha 9.1.1.2). Pokud by toto byla pravda a chovatelským cílem byl zánik obou původních rázů slovenských čuvačů, jak zmiňují Jursa & Štaudinger (2013), bude třeba ještě více využít křížení jedinců jednotlivých otcovských linií. Historický chovatelský cíl bude plně splněn, až budou ve všech liniích, přesvědčivě převažovat jedinci zařazení v kategorii 2. To však nebude možné právě bez již zmíněného křížení jednotlivých linií.

6.3 Prevalence dysplazie kyčelních kloubů mezi otcovskými liniemi

Hedhammar et al. (1979) uvádí dědičnost dysplazie kyčelních kloubů na 40 – 50 %. Tuto skutečnost téměř potvrdil i Silvestre et al. (2007), který uvádí 38 – 43 %. Přesto, že se již téměř 40 let ví o vysoké dědičnosti tohoto onemocnění, byl v některých chovatelských klubech dobrovolný rentgenový screening kyčelního kloubu až do roku 2004. Neznamenal to však úplnou volnost v sestavování chovných párů. Jedinec, který neměl rentgenový screening, byl automaticky považován za pozitivního a mohl být v chovu využit pouze za předpokladu, že jeho protějšek byl hodnocen jako negativní (tedy hodnocení „0“ nebo označení „A“). Ginja et al. (2008) potvrzuje, že dobrovolným rentgenovým screeningem kyčelního kloubu, byla vykázána lepší prevalence i závažnost tohoto onemocnění. Zdůrazňuje také i to, že je nutné sledovat další možné vedlejší účinky u plánovaných selekcí. Pokud by u slovenských čuvačů probíhaly razantní selekce, vraceli bychom se stále i velmi úzké příbuzenské plemenitbě, která sebou vždy nese i řadu dalších možných negativních znaků.

V dnešní době je u všech chovatelských klubů povinný screening u jedinců zařazovaných do chovu, což ve své studii potvrzuje i Soo et al. (2014).

Zvýšená možnost poranění u pozitivních jedinců, jak ji popisují, Greene et al. (2013) a Souza et al. (2015), není u slovenských čuvačů známa. Jedním z důvodů může být například skutečnost, že slovenský čuvač při správné výživě a ve správném prostředí disponuje bohatým osvalením. Tuto skutečnost u psů potvrzuje i Sánchez-Molano et al. (2014).

Richardson (1992) uvádí mezi rizikové faktory rychlý nárůst hmotnosti jedince a nadměrné zkrmování vápníku. Tuto skutečnost si však mnoho chovatelů a majitelů vůbec neuvědomuje. Rychlý nárůst hmotnosti lze dnes často spojit s vysoce kvalitním komerčním krmením, které má nejen vyvážený poměr živin, ale i vysokou stravitelnost. Bohužel se na trhu stále častěji objevují i doplňky výživy. Tyto doplňky jsou pak přidávány zbytečně ke komerčním krmivům a mohou způsobit například nadměrné zkrmování vápníku, které ve své studii zmiňuje Richardson (1992).

Nicméně při rozhodování výběru pro chovatele zůstává v současné době jedinou dostupnou strategií fenotypový screening. Výběr chovu je tak založen na individuálním skóre hodnocení kyčlí. Výběr chovu na základě genetické hodnoty psa, která je ideálně založená na vysoce prediktivním fenotypu, by zcela zajistě poskytl chovateli větší selekční sílu (Soo & Worth 2014).

Hlavním důvodem, proč je třeba věnovat zvýšenou pozornost tomuto multifaktoriálnímu onemocnění je především skutečnost, že způsobuje nejen dysfunkci pohybového aparátu, ale především silnou bolest, jak shodně uvádí Bennet et al. (1996), Pov et al. (2000), Miqueleto et al. (2013) a Wilson et al. (2013).

Už Bouw (1982) uvádí, že účinná léčba neexistuje a zdůrazňuje, že je potřeba se zaměřovat na prevenci výskytu. Současnost umožňuje i chirurgické zákroky a to především u mladých jedinců. Jedná se například o juvenilní symfyiodézu stydké kosti (Linn 2017). Bohužel záruka, že se později takový jedinec nedostane do chovu, není žádná.

Dosavadní přehledy u výskytu DKK v populaci čuvačů byly pouze využívány k sestavování chovných párů a následné archivaci. V případě výskytu pozitivních jedinců bylo možné na základě archívních záznamů u předků zjistit pravděpodobnost vzniku zdravotního problému. Tato data však nikdy nebyla statisticky zpracovávána, a tak bylo hodnocení pouze subjektivní. Tato práce umožňuje na základě zpracovaných statistických dat porovnat výslednou chovatelskou práci. Je také zároveň poslední možností porovnání postižení levé a pravé strany kyčelních kloubů. Jak již bylo zmíněno v kapitole 3.3.2.3, od 1. 1. 2018 se ve výsledcích screeningových testů uvádí pouze postižení horší strany kyčelních kloubů.

Do porovnávání postižení levého a pravého kyčelního kloubu bylo zahrnuto celkem 1 310 jedinců (553 psů a 757 fen) – Tabulka 22. Tato analýza ukázala, že existuje statisticky významný rozdíl mezi průměry postižení kyčelních kloubů na levé a pravé straně. Dysplazii je více postižena pravá strana kyčelních kloubů, jak znázorňuje Graf 6.

Tikekar et al. (2018) upozorňuje na horší výsledky heritability u levého kyčelního kloubu. Výsledky analýzy u slovenských čuvačů a výsledky, které získali Wilson et al. (2011) i Tikekar et al. (2018) shodně ukazují, že existují statisticky významné rozdíly v posouzení obou stran. Přestože Soo et al. (2018) analyzoval výsledky pouze více postižené strany, zdůraznil, že se nelze opírat pouze o tento výsledek. Zároveň však upozornil na meziplenné rozdíly.

Z hlediska posouzení prevalence dysplazie kyčelních kloubů v jednotlivých otcovských liniích byla použita i data, která se dochovala částečně. Většinou se jednalo o zápis

v bonitačním kódu, kde byla uvedena pouze dysplazií více postižená strana. Do této analýzy bylo zahrnuto 1 607 jedinců (674 psů a 933 fen) – Tabulka 24. Celkem se jednalo o 1 019 negativních jedinců (hodnocení „A“) a 588 pozitivních jedinců (hodnocení „B“ – „E“).

Z těchto analyzovaných dat však vyplynulo, že neexistuje závislost mezi výskytem dysplazie a otcovskou linií jedince. Což znamená, že pozitivním výsledkem hodnocení dysplazie kyčelních kloubů může být postižen jedinec jakékoliv otcovské linie.

Pokud se však podíváme konkrétně na otcovskou linii Umek, kterou Háj et al. (1975) označuje jako linii nejvíce postiženou dysplazií, můžeme konstatovat, že toto historické tvrzení již není zcela pravdivé. Přestože je zatím málo informací o potomcích Amíra Culkin dvor, který byl ve své době posledním plemeníkem této linie, tak zdravotní záznamy jeho potomků vykazují téměř u všech 12 jedinců (4 psi a 8 fen) negativní výsledek.

Pozitivní výsledek byl zatím hodnocen pouze u jedné feny, která měla HD 1/0 – tedy hraniční DKK na levé straně kyčelního kloubu.

7 Závěr

Cílem práce bylo zhodnotit vývoj plemene slovenský čuvač z pohledu otcovských linií s ohledem na naměřenou kohoutkovou výšku a postižení dysplazií kyčelních kloubů.

Hlavním cílem bylo zjistit, zda existuje závislost mezi naměřenou kohoutkovou výškou a výskytem dysplazie kyčelních kloubů z pohledu příslušnosti k otcovské linii jedinců.

Výsledky chovatelské práce byly srovnány s chovatelským cílem, který byl definován v platném standardu plemene z roku 1965.

U naměřené kohoutkové výšky se tento chovatelský cíl dařilo dodržet. Přestože jednotlivé otcovské linie v minulosti vykazovaly určité odchylky od ideální výšky, v současné době vlivem meziliniového křížení již není patrný rozdíl v naměřených kohoutkových výškách u jednotlivých otcovských linií. Vědecká hypotéza proměnlivosti v naměřené kohoutkové výšce u otcovských linií plemene slovenský čuvač byla potvrzena.

Z hlediska posouzení multifaktoriální dědičné choroby pohybového aparátu, kam se počítá i onemocnění dysplazie kyčelních kloubů, bylo zjištěno, že při hodnocení stupňů postižení dysplazie existuje statisticky významný rozdíl mezi průměry postižení kyčelních kloubů na levé a pravé straně. Z výsledků vyplynulo, že více postižena byla pravá strana.

Při posouzení závislosti výskytu dysplazie kyčelních kloubů na otcovské linii vyplývá, že neexistuje závislost mezi výskytem dysplazie a otcovskou linií jedince. Což znamená, že pozitivním výsledkem hodnocení dysplazie kyčelních kloubů může být postižen jedinec jakékoliv otcovské linie.

V současné době zůstává jedinou nejdostupnější strategií pro chovatele fenotypový screening. Ukazuje se však výhodnější, že by fenotypové screeningové testy mohly být nahrazeny genetickými testy pomocí mapování QTL s následným vyhodnocením kandidátních genů v rafinovaných intervalech. Genetické screeningové testy mohou napomoci větší prevenci onemocnění pohybového ústrojí i novým terapeutickým režimům. U těchto testů bude třeba využít mnoha dalších šetření napříč různými plemeny psů.

Prioritou všech chovatelů by měla zůstávat nejen exteriérová krása jedinců, ale především jejich zdraví, povaha a pracovní využitelnost.

8 Literatura

- Adams WM, Dueland RT, Meinen J, O'Brien RT, Giuliano E, Nordheim EV. 1998. Early detection of canine hip dysplasia: comparison of two palpation and five radiographic methods. *Journal of the American Animal Hospital Association* **34**:339-347.
- Ahner CE, Stoker AM, Bozynski CC, Cook CR, Leary E, Kuroki K, Cruz CN, Cook JL. 2019. Protein Biomarkers in Serum and Urine for Determining Presence or Absence of Hip Dysplasia in a Canine Model. *Journal of Orthopaedic Research*.
- Barlík D, Duchaj J, Kurz V, Malík V. 1977. Slovenský čuvač. *Príroda, Bratislava*.
- Barlík D. 1984. Chováme psy. *Príroda, Bratislava*. p. 155. 64 – 204 84
- Barlík D. 1992. Plemenárska kniha slovenských (tatranských) čuvačov ročníky 1929 až 1992. Animapress, Dunajská Streda.
- Bartolomé N et al. 2015. A Genetic Predictive Model for Canine Hip Dysplasia: Integration of Genome Wide Association Study (GWAS) and Candidate Gene Approaches. *PLOS ONE* **10**.
- Bennet RL, DeCamp CE, Flo GL, Hauptman JG, Stajich M. 1996. Kinematic gait analysis in dogs with hip dysplasia.. *American journal of veterinary research* **1996**:57(7):966-71.
- Bicek J. Veterinární klinika Písek. Available at <http://www.veterina-pisek.cz/publikace/dysplazie-kycelniho-kloubu-u-psa> (accessed March 26, 2019).
- Bonitační řád: pro slovenské čuvače. 2013. Praha. Available at <http://www.slovenskycuvac.cz/chov-2/bonitace/bonitacni-rad/>.
- Bonitování jedinci: slovenský čuvač. Available at <http://www.slovenskycuvac.biz/bonitace/bonitovani-jedinci/2019> (accessed March 24, 2019).
- Bouw J. 1982. Hip dysplasia and dog breeding. *Veterinary Quarterly* **4**:173-181.
- Broeckx BJG et al. 2013. The Prevalence of Nine Genetic Disorders in a Dog Population from Belgium, the Netherlands and Germany. *PLoS ONE* **8**.
- Bürger A. 1969. Chov a výcvik ovčáckého psa. Krajské oddělení ministerstva zemědělství a výživy, Brno.
- Cecchi F, Paci G, Spaterna A, Ciampolini R. 2016. Morphological Traits and Inbreeding Depression in Bracco Italiano Dog Breed. *Italian Journal of Animal Science* **14**.
- Císařovský M. 2008. Pes: nekonečný příběh od pravěku do třetího tisíciletí. *Canis, Praha*.
- Coopman F, Broeckx B, Verelst E, Deforce D, Saunders J, Duchateau L, Verhoeven G. 2017. Combined prevalence of inherited skeletal disorders in dog breeds in Belgium. *Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology* **27**:395-397.
- Corfield GS, Read RA, Eastley KA, Richardson JL, Robertson ID, Day R. 2007. Assessment of the hip reduction angle for predicting osteoarthritis of the hip in the Labrador Retriever. *Australian Veterinary Journal* **85**:212-216.

Databáze jedinců a chovatelských stanic plemene slovenský čuvač. Available at <http://db.slovensky-cuvac.cz> (accessed August 31, 2018).

Demko JL, Sidaway BK, Thieman KM, Fox DB, Boyle CR, McLaughlin RM. 2006. Toggle rod stabilization for treatment of hip joint luxation in dogs: 62 cases (2000–2005). *Journal of the American Veterinary Medical Association* 229:984-989.

Demko JL, Sidaway BK, Thieman KM, Fox DB, Boyle CR, McLaughlin RM. 2006. Toggle rod stabilization for treatment of hip joint luxation in dogs: 62 cases (2000–2005). *Journal of the American Veterinary Medical Association* 229:984-989.

Dostál J. 2007. Genetika a šlechtění plemen psů. Dona, České Budějovice.

Dreger DL, Rimbault M, Davis BW, Bhatnagar A, Parker HG, Ostrander EA. 2016. Whole-genome sequence, SNP chips and pedigree structure: building demographic profiles in domestic dog breeds to optimize genetic-trait mapping. *Disease Models & Mechanisms* 9:1445-1460.

Dycus DL, Levine D, Marcellin-Little DJ. 2017. Physical Rehabilitation for the Management of Canine Hip Dysplasia. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice* 47:823-850.

F.C.I.: nomenclature. Belgie. Available at <http://www.fci.be/en> (accessed August 24, 2018).

Fels L, Distl O, Barendse W. 2014. Identification and Validation of Quantitative Trait Loci (QTL) for Canine Hip Dysplasia (CHD) in German Shepherd Dogs. *PLoS ONE* 9.

Fels L, Marschall Y, Philipp U, Distl O. 2014. Multiple loci associated with canine hip dysplasia (CHD) in German shepherd dogs. *Mammalian Genome* 25:262-269.

Find'o S, Skuban M. 2011. Ako chrániť hospodárske zvieratá proti veľkým šelmám. Spoločnosť pre karpatskú zver, Zvolen.

Flückiger M, Steffen F, Hässig M, Morgan J. 2017. Asymmetrical lumbosacral transitional vertebrae in dogs may promote asymmetrical hip joint development. *Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology* 30:137-142.

Friedenberg SG et al. 2011. Evaluation of a fibrillin 2 gene haplotype associated with hip dysplasia and incipient osteoarthritis in dogs. *American Journal of Veterinary Research* 72:530-540.

Geissbühler U, Drazovic S, Lang J, Howard J. 2017. Inter-rater agreement in radiographic canine hip dysplasia evaluation. *Veterinary Record* 180:357-357.

Giebels F, Prescher A, Wagenpfeil S, Bücken A, Kinzel S. 2018. Nervenverteilung und -verteilungsdichte in der Hüftgelenkscapsel des Hundes. *Tierärztliche Praxis Ausgabe K: Kleintiere / Heimtiere* 45:77-83.

Ginja M, Silvestre A, Ferreira A, Gonzalo-Orden J, Orden M, Melo-Pinto P, Llorens-Pena M, Colaço J. 2008. Passive hip laxity in Estrela Mountain Dog — Distraction index, heritability and breeding values. *Acta Veterinaria Hungarica* 56:303-312.

- Ginja MMD, Ferreira AJA, Silvestre M, Gonzalo-Orden JM, Llorens-Pena MP. 2006. Repeatability and reproducibility of distraction indices in Pennhip examinations of the hip joint in dogs. *Acta Veterinaria Hungarica* **54**:387-392.
- Ginja MMD, Gonzalo-Orden JM, Melo-Pinto P, Bulas-Cruz J, Orden MA, San Roman F, Llorens-Pena MP, Ferreira AJA. 2008. Early hip laxity examination in predicting moderate and severe hip dysplasia in Estrela Mountain Dog. *Journal of Small Animal Practice* **49**:641-646.
- Ginja MMD, Silvestre AM, Colaço J, Gonzalo-Orden JM, Melo-Pinto P, Orden MA, Llorens-Pena MP, Ferreira AJ. 2009. Hip dysplasia in Estrela mountain dogs: Prevalence and genetic trends 1991–2005. *The Veterinary Journal* **182**:275-282.
- Greene LM, Marcellin-Little DJ, Lascelles BDX. 2013. Associations among exercise duration, lameness severity, and hip joint range of motion in Labrador Retrievers with hip dysplasia. *Journal of the American Veterinary Medical Association* **242**:1528-1533.
- Háj V, Barlík D, Zacharides R, Toman J, Kurz V, Nemeč F. 1975. Ročenka klubu chovateľ'ov slovenských čuvačov: pri príležitosti 10.výročia uznania slovenského čuvača ako samostatného plemena Medzinárodnou kynologickou federáciou (F.C.I.). Tlačiarenské závody Pravda, závod Žilina.
- Harper TAM. 2017. Conservative Management of Hip Dysplasia. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice* **47**:807-821.
- Hayward JJ et al. 2016. Complex disease and phenotype mapping in the domestic dog. *Nature Communications* **7**.
- Hedhammar A, Olsson SE, Andersson SA, Persson L, Pettersson L, Olausson A, Sundgren PE. 1979. Canine hip dysplasia: study of heritability in 401 litters of German Shepherd dogs.. *Journal of the American veterinary Medical Association* **1979**:174(9):1012-6.
- Helmink SK, Shanks RD, Leighton EA. 2003. Investigation of breeding strategies to increase the probability that German shepherd dog and Labrador retriever dog guides would attain optimum size1. *Journal of Animal Science* **81**:2950-2958.
- Horák F, Izák J. 1954. Plemenné standardy užitkových psů. Naše vojsko, Praha.
- Horová E. 2012. Kynologický výkladový slovník. Ve spolupráci s Českou zemědělskou univerzitou v Praze a vzdělávacím centrem SVOPAP vydalo nakladatelství CanisTR, Praha.
- Hrůza A. 1947. Čuvač: monografie o československém národním plemeni psů. knihtiskárna a nakladatelství Pokorný a spol. v Brně, Brno.
- Huang M et al. 2017. A novel iterative mixed model to remap three complex orthopedic traits in dogs. *PLOS ONE* **12**.
- Jakubec V, Bezdíček J, Louda F. 2010. Selekce - inbríding - hybridizace. Agrovýzkum Rapotín, Rapotín.
- Jursa J, Štaudinger J. 2013. Slovenská kynológia, história a súčasnosť. NIKARA, Bratislava.

- Kasström H, Aakvaag A, Edqvist LE, Olsson SE. 1975. Plasma levels of estradiol and plasma protein binding of sex steroids in dogs. An investigation with special reference to development of hip dysplasia in growing individuals. *Acta Radiologica Supplementum*:344:121-33. Available at <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1066030> (accessed March 25, 2019).
- Kealy RD, Olsson SE, Monti KL, Lawler DF, Biery DN, Helms RW, Lust G, Smith GK. Effects of limited food consumption on the incidence of hip dysplasia in growing dogs.. *Journal of the American Veterinary Medical Association*:201(6):857-63.
- Kholová H. 1987. Historie psího rodu. Práce, Praha.
- Kirsanova AY. 2014. The morphofunctional condition of structures of the hip in experimental treatment of its dysplasia. *Vestnik Rossiiskoi akademii meditsinskikh* **2014**:(9-10):95-101.
- Komora veterinárních lékařů České republiky: KVL ČR o postupu při posuzování dysplazie kyčelních kloubů u psů. 2018.
- Komora veterinárních lékařů České republiky: seznam posuzovatelů DKK a DKL. Available at <https://www.vetkom.cz/posuzovatele-dkk-a-dkl-2/> (accessed March 24, 2019).
- Komsta R, Łojczyk-Szczepaniak A, Dębiak P. 2015. Lumbosacral Transitional Vertebrae, Canine Hip Dysplasia, and Sacroiliac Joint Degenerative Changes on Ventrodorsal Radiographs of the Pelvis in Police Working German Shepherd Dogs. *Topics in Companion Animal Medicine* **30**:10-15.
- Lavrijsen ICM, Heuven HCM, Meij BP, Theyse LFH, Nap RC, Leegwater PAJ, Hazewinkel HAW. 2014. Prevalence and co-occurrence of hip dysplasia and elbow dysplasia in Dutch pure-bred dogs. *Preventive Veterinary Medicine* **114**:114-122.
- Linn KA. 2017. Juvenile Pubic Symphysiodesis. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice* **47**:851-863.
- Loučka R. 2016. Pasení se psem: sport, práce i zábava. Plot, Praha.
- Lust G, Beilman WT, Dueland DJ, Farrell PW. 1980. Intra-articular volume and hip joint instability in dogs with hip dysplasia. *The Journal of bone and joint surgery. American volume*. 1980:62(4):576-82.
- Mäki K, Liinamo AE, Ojala M. 2000. Estimates of genetic parameters for hip and elbow dysplasia in Finnish Rottweilers. *Journal of Animal Science* **2000**:78(5):1141-8.
- Malec M, Vanek M. 2006. Slovenský čuvač. Fortuna Print, V Praze.
- Manley PA, Adams WM, Danielson KC, Dueland RT, Linn KA. 2007. Long-term outcome of juvenile pubic symphysiodesis and triple pelvic osteotomy in dogs with hip dysplasia. *Journal of the American Veterinary Medical Association* **230**:206-210.
- Miqueleto NSML, Rahal SC, Agostinho FS, Siqueira EGM, Araújo FAP, El-Warrak AO. 2013. Kinematic analysis in healthy and hip-dysplastic German Shepherd dogs. *The Veterinary Journal* **195**:210-215.

- Nečas A, Toombs JP. 1999. Dysplazie kyčelního kloubu u psů. Veterinární a farmaceutická univerzita, Brno.
- Oberbauer AM, Keller GG, Famula TR, Loor JJ. 2017. Long-term genetic selection reduced prevalence of hip and elbow dysplasia in 60 dog breeds. *PLOS ONE* **12**.
- OFA: Orthopedic Foundation for Animals. 2300 E Nifong Boulevard, Columbia, Missouri, 65201-3806. Available at <https://www.ofa.org> (accessed March 31, 2019).
- Ohlerth S, Busato A, Rauch M, Webwr U, Lang J. 2003. Comparison of three distraction methods and conventional radiography for early diagnosis of canine hip dysplasia. *The Journal of small animal practice* **2003**:44(12):524-9.
- Perry K. 2016. Feline hip dysplasia. *Journal of Feline Medicine and Surgery* **18**:203-218.
- Persson ME, Roth LSV, Johnsson M, Wright D, Jensen P. 2015. Human-directed social behaviour in dogs shows significant heritability. *Genes, Brain and Behavior* **14**:337-344
- Pfahler S, Distl O, Moore S. 2012. Identification of Quantitative Trait Loci (QTL) for Canine Hip Dysplasia and Canine Elbow Dysplasia in Bernese Mountain Dogs. *PLoS ONE* **7**.
- Phavaphutanon J et al. 2009. Evaluation of quantitative trait loci for hip dysplasia in Labrador Retrievers. *American Journal of Veterinary Research* **70**:1094-1101.
- Pov NS, DeCamp CE, Bennett RL, Hauptman JG. 2000. Additional kinematic variables to describe differences in the trot between clinically normal dogs and dogs with hip dysplasia.. *American Journal of Veterinary Research* **2000**:61(8):974-8.
- Powers MY, Karbe GT, Gregor TP, McKelvie P, Culp WTN, Fordyce HH, Smith GK. 2010. Evaluation of the relationship between Orthopedic Foundation for Animals' hip joint scores and PennHIP distraction index values in dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association* **237**:532-541.
- Procházka Z. 1994. Chov psů, 2. a rozš. vyd. vl. n., Brno.
- Reagan JK. 2017. Canine Hip Dysplasia Screening Within the United States. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice* **47**:795-805.
- RES: registr ekonomických subjektů. Available at <https://rejstriky.finance.cz> (accessed March 18, 2019).
- Richardson DC. 1992. The role of nutrition in canine hip dysplasia. *The Veterinary Clinics of North America* **1992**:22(3):529-40.
- Rimbault M, Beale HC, Schoenebeck JJ, Hoopes BC, Allen JJ, Kilroy-Glynn P, Wayne RK, Sutter NB, Ostrander EA. 2013. Derived variants at six genes explain nearly half of size reduction in dog breeds. *Genome Research* **23**:1985-1995.
- Sánchez-Molano E, Woolliams JA, Blott SC, Wiener P. 2014. Assessing the impact of genomic selection against hip dysplasia in the Labrador Retriever dog. *Journal of Animal Breeding and Genetics* **131**:134-145.
- Seznam plemen: standard plemene - slovenský čuvač. Available at <http://www.cmku.cz/cz/seznam-plemen-159/159> (accessed August 05, 2018).

- Silvestre AM, Ginja MMD, Ferreira AJA, Colaço J. 2007. Comparison of estimates of hip dysplasia genetic parameters in Estrela Mountain Dog using linear and threshold models. *Journal of Animal Science* 85:1880-1884.
- Snášil M. Hodnocení DKK: Seminář dne 14. 6. 2008, 2008. VFU Brno, Brno.
- Soo M, Lopez-Villalobos N, Worth AJ. 2018. Heritabilities and genetic trends for elbow score as recorded by the New Zealand Veterinary Association Elbow Dysplasia Scheme (1992–2013) in four breeds of dog. *New Zealand Veterinary Journal* 66:154-161.
- Soo M, Sneddon NW, Lopez-Villalobos N, Worth AJ. 2014. Genetic evaluation of the total hip score of four populous breeds of dog, as recorded by the New Zealand Veterinary Association Hip Dysplasia Scheme (1991–2011). *New Zealand Veterinary Journal* 63:79-85.
- Soo M, Worth AJ. 2014. Canine hip dysplasia: phenotypic scoring and the role of estimated breeding value analysis. *New Zealand Veterinary Journal* 63:69-78.
- Souza ANA, Pinto ACBCF, Marville V, Matera JM. 2015. Vertical forces assessment according to radiographic hip grade in German shepherd dogs. *Journal of Small Animal Practice* 56:108-111.
- Spolek chovatelů slovenských čuvačů: chovatelský klub. 2018.. Available at <http://www.slovensky-cuvac.biz/> (accessed March 24, 2019).
- Staněk S. 2019. Zootechnika. Available at <http://www.zootechnika.cz> (accessed March 21, 2019).
- Stock KF, Dammann M, Distl O. 2012. Selection for conformation and conformational homogeneity of litters in the German shepherd dog. *Journal of Animal Science* 90:1088-1096.
- Svoboda M. 2001. Nemoci psa a kočky. Noviko, Brno.
- Syrle J. 2017. Hip Dysplasia. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice* 47:769-775.
- Šípek A. Heritabilita (dědivost) znaků. 2019. Available at <http://www.genetika-biologie.cz/polygeni-dedicnost> (accessed March 24, 2019).
- Tichá V. 2010. Kynologická příručka pro rozhodčí, chovatele a vystavovatele. Dona, České Budějovice.
- Tikekar A, Soo M, Lopez-Villalobos N, Worth AJ. 2018. Provisional heritability estimates of four distraction index traits in a breeding population of German Shepherd dogs. *New Zealand Veterinary Journal* 66:319-324.
- Veterinární ambulance Krchleby: MVDr. Milan Decker.. Available at http://www.decker.cz/Standardizace_rtgHD%20_pos.htm (accessed March 24, 2019).
- Wang S, Leroy G, Malm S, Lewis T, Viklund Å, Strandberg E, Fikse WF. 2017. Genetic correlations of hip dysplasia scores for Golden retrievers and Labrador retrievers in France, Sweden and the UK. *The Veterinary Journal* 226:51-56.
- Wigger A, Tellhelm B, Kramer M, Rudolf H. 2008. Influence of femoral head and neck conformation on hip dysplasia in the German Shepherd dog. *Veterinary radiology*

ultrasound: the official journal of the American College of Veterinary Radiology and the International Veterinary Radiology Association **2008**:49(3):243-8.

Wilson BJ, Nicholas FW, James JW, Wade CM, Raadsma HW, Thomson PC, Moore S. 2013. Genetic Correlations among Canine Hip Dysplasia Radiographic Traits in a Cohort of Australian German Shepherd Dogs, and Implications for the Design of a More Effective Genetic Control Program. PLoS ONE **8**.

Wilson BJ, Nicholas FW, James JW, Wade CM, Tammen I, Raadsma HW, Castle K, Thomson PC. 2011. Symmetry of hip dysplasia traits in the German Shepherd Dog in Australia. Journal of Animal Breeding and Genetics **128**:230-243.

Wilson BJ, Nicholas FW, James JW, Wade CM, Thomson PC, Barendse W. 2013. Estimated Breeding Values for Canine Hip Dysplasia Radiographic Traits in a Cohort of Australian German Shepherd Dogs. PLoS ONE **8**.

Worth AJ, Laven RA, Erceg VH. 2009. An assessment of the agreement between the New Zealand Veterinary Association Hip Dysplasia Scoring System and the PennHIP distraction index in German Shepherd dogs. New Zealand Veterinary Journal **57**:338-345.

9 Samostatné přílohy

9.1 Textové přílohy

9.1.1 Velký a malý horský ráz

Popis jedinců je ponechán v původním znění (Hrůza 1947)

9.1.1.1 Velký horský ráz – popis jedince

Celkový dojem: Statná postava. Souladná stavba. Kohoutková hůlková výška v dospělosti u psa 65 cm, u feny 60 cm. Váha 35 - 45 kg. Silná kostra, pevné, silné klouby, mohutné svalstvo. Při poměru délky trupu od předního bodu výčnělku ramenního k zadnímu bodu výčnělku sedacího ke kohoutkové výšce asi 10 : 9 u psů kratší, u fen delší. Při posuzování mohutnosti dlužno podle možnosti vzít v úvahu podmínky vývojové.

Hlava: přiměřené velikosti. Čelo je široké, čtvercovité. Při pohledu ze strany je hlava v lebce mírně vyklenutá s lehkým přechodem v mírném úhlu v rovný nosní hřbet.

Čenich: je žádoucí co možno tmavý až černý. U štěnat dostavuje se někdy zbarvení později.

Oko: jest prostřední velikosti, tvaru příčně elipsovitého se sklonem k vnitřnímu koutku. Duhovka jest tmavá. Barva okraje víčka jako u čenichu.

Boltce: jsou vysoko nasazené, měkké, od kořene v celé šířce lehce svislé a dosahují zaobleným hrotem do úrovně koutku štěrbin listní. Ve vzrušení se boltce při kořenu poněkud nadzvednou.

Pysky: jsou dobře přimknuté, barvy čenichu.

Chrup: velmi silný a dobře vyvinutý s řezáky hořejšími nůžkovitě přečnávajícími.

Krk: je velmi silný, prostý laloku, k ose trupu zcela mírně vzestupně nasazený.

Prsa: jsou přiměřeně široká a hluboká, žebro je mírně klenuté.

Hřbet: je rovný, přiměřeně široký, dobře svalnatý.

Bedro: je silné, široké.

Kříž: nevystupuje ve vazbě s bedrem při přechodu v dlouhou, mírně sklonitou hýžd' z horní linie trupu.

Břich: je štíhlý.

Ocas: je v souladu s horní linií hýždě nasazený, v klidu svislý a jen v dolní třetině mírně zdvižený a dosahuje narovnan pod patní výčnělek asi do poloviny nadprstí. Ve vzrušení jest ocas nesen vzhůru, nebo i kotoučovitě nad hýžd' svinut.

Běhy přední: jsou v pleci strmé, v předloktí a nadprstí zřepu i boku kolmé.

Běhy zadní: jsou v patách navzájem úměrně k sedacím výčnělkům vzdálené s nádprstní osou z boku i zezadu kolmou.

Tlapky: jsou přiměřeně velké, v prstech dobře klenuté a uzavřené s patkami pevnými, tuhými.

Drápy: jsou silné, tupé. Paspáry mají být odstraněny co nejdříve, v době sání.

Srst: je na hlavě krátká, přiléhající, na slechách delší, na krku a trupu v létě asi 5 cm dlouhá, v zimě delší, vybavená hojným podrostem. Jest rovná nebo lehce vlnitá, střechovitě kryjící. Jiný tvar srsti jest hodnotiti podle stupně úchyly jako méně žádoucí. Barva srsti je po celém

těle bílá, nejvýše jen na uších s odstínem do žluta. Světle žluté skvrny na trupu jsou přípustné, ale nejsou žádoucí.

Ohon: je v celé "délce chvostnatý. U starších zvířat tvoří srst límec a vzadu na nohách praporce. Prorůst srsti na patkách v meziprstí je příznačný.

Pohyb: je správný, přiměřeně čilý a pružný, též ve vodě velmi obratný a vytrvalý.

Povaha: je mírná, klidná. Vnímání je bystré a reakce rychlá, účelná. Oduševnělost projevuje se dobrou chápavostí a tím snadnou učenlivostí a ovládatelností. Vůči lidem domácím a známým jest přichylný, vůči cizím opatrný nebo i nedůvěřivý a hlavně v noci vůči podezřelým osobám ostražitý, neohrožený, neúplatný a případně velmi povážlivý neb i nebezpečný.

9.1.1.2 Malý nížinný ráz – popis jedince

Celkový dojem: Postava je menší, štíhlejší, kohoutkové výšky hůlkové 40 - 50 cm.

Váha: 20 - 25 kg. Kostra jemnější, sušší, ale pevná. Klouby suché, pevné.

Hlava: je v části lebeční a obličejové užší, delší.

Oko: poměrně větší.

Bolte: jsou vpředu při kořenu poněkud více odstávající a pohyblivější.

Krk: je delší, štíhlejší.

Trup: je mělčí, štíhlejší. P₁ a C je šikmější.

Úhlování kloubů pružnější.

Barvitost kůže a srsti: na standardně přípustných místech poměrně k velikosti těla je pravidelně soustředěnější. Praporce na zadní straně nohou jsou poměrně menší.

Pohyb: je lehčí, pružnější, obratnější.

Povaha: je čilejší, bystřejší.

9.1.2 Plemenný standard – slovenský čuvač

Převzato z F. C. I: nomenclature.

FCI I/142, zkratka SC, původ Slovensko

POUŽITÍ: pastevecký pes

KLASIFIKACE FCI: Skupina I - ovčáctí psi a honáctí psi (s výjimkou švýcarských salašnických psů), sekce I - ovčáctí psi, bez pracovní zkoušky

Historie: Slovenský čuvač, který patří ke skupině bílých horských a pasteveckých psů, byl FCI uznaný 18. 8. 1965. Chovem čistokrevných slovenských čuvačů se zabývají chovatelé na Slovensku a v Čechách od 30. let 20. století; Prof. MVDr. Antonín Hruza zaregistroval do plemenné knihy první vrh 4. 6. 1929. Chovatelský klub byl založen v roce 1933.

Celkový vzhled a schopnosti: Horský pes tvrdé konstituce, statné postavy s huňatým bílým kožichem. Má silnou kostru a živou, ostražitou, neohroženou a bystrou povahu. Je přizpůsoben drsnému podnebí. Slovenský čuvač je mírně obdélníkového tvaru v poměru 9:10 na silných, dost vysokých nohách. Účelové zařazení je dané odpradávná používáním slovenského čuvače jako pasteveckého psa na horských loukách a strážného psa na střežení příbytků a hranic. Podle staré pastevecké tradice se chová vždy v bílé barvě, aby se i v noci dal rozpoznat od dravých šelem.

Hlava: Tlama je silná, má rovný profil a zabírá téměř polovinu délky hlavy. Je dost široká a mírně se zužuje k tupým nozdrám černé barvy. Pysky jsou přimknuté v koutkách uzavřeného tvaru, s černou sliznicí, která tlamu úzce a bez převisů lemuje. Čelisti jsou silné, s pravidelným, vždy s úplným chrupem a s nůžkovým skusem. Sklon čela mírný. Lebka silná, v mozkové části široká, čelo zřetelné, široké, s plytkou úžlabinkou, ubíhající dozadu. Temeno hlavy je ploché. Profil temene je mírně zaoblený. Oči tmavohnědé, oválné, bystrého pohledu, přímé polohy. Víčka jsou černé, sliznice vnitřních koutků je tmavá, dojem výrazný. Uši jsou vysoko nasazené, klopené do bočně neseného "V" podél hlavy. Srst na uchu je od poloviny krátká, jemná. Dolní okraj ucha v klidu sahá maximálně ke koutkům pysků. Krk je posazený přímo a při vzrušení je vysoko nesený. Je stejně dlouhý jako hlava; u psů je velmi silný, bez laloku a s pěknou hřívou.

Tělo: Prsa široká. Hrudník v žebrech dobře vyklenutý. Záda rovná, v bedrech mírně klenutá, středně dlouhá, silná. Břicho a slabiny jsou přiměřené k trupu, mírně vtáhnuté. Zadek je silný, čtvercový, lehce skloněný. Ocas níž nasazený, v klidu svislý, sahající po paty. Při vzrušení a v pohybu je nesený obloukovitě nad záda.

Končetiny

Přední nohy: Postoj je přímý, sloupovitý, s dobrým zauhlením ramena a lokte, tlapy jsou silné, okrouhlé a zavřené. Končetiny jsou vcelku dost vysoké, hlavně u psa. Tlapka má silné prsty a drápy, pevnou klenbu, zavřený tvar, masité černé polštářky a je dobře zarostlá srstí.

Zadní nohy: Zadek se stehnem tvoří svalnatý, značně široký celek podlouhlého tvaru. Koleno je svalnaté, dobře zahnuté. Lýtka svalnatá. Zadní nohy jsou trochu delší než přední.

Srst: Hustá, bílé barvy, žlutavý nádech u kořene uší je přípustný, ale nežádoucí; zřetelné žluté skvrny jsou nepřípustné. Kromě hlavy a končetin tvoří srst hustý, huňatý kožich, bez cestičky na zádech a bez závěsů na ocase a zadní části stehen. Psi mají nápadnou hřívou. Srst na hlavě a končetinách je krátká, přiléhavá, na zadních stranách končetin trochu delší. Srst je 5-15 cm dlouhá, v hřívě nejhrubší. Kyprost a uzavření kožichu jsou podmínkou. V létě vylíná, kožich ztratí na huňatosti, ale stále si udržuje kyprost a na zádech netvoří cestičku.

Kůže: Na trupu volná, na ostatních částech těla těsně přiléhající k tělu, s růžovou pokožkou, pigmentovanou černě jen v okolí nozder, tlamy a očí, kde přechází do tmavých sliznic. Černý pigment mají také polštářky tlapek.

Chůze: Slovenský čuvač se pohybuje lehce, obratně a rychle v každém terénu a za každého počasí. S oblibou kluše.

Velikost: Výška psa v kohoutku je 62-70 cm, feny 59-65 cm.

Chyby

Lehké chyby: plochá a plytká hrud', následky rachitidy nebo psinky, nesymetrický chvost, nesymetrické uši, pysky odtáhnuté od sebe, splývavá, anebo úplně kučeravá srst, slabé osrstění břicha, slabin a pohlavních orgánů.

Těžké chyby: neúplný chrup, medvědí tlapy, velmi uvolněné pysky, skvrny na víčkách a pyscích.

Vylučující chyby: předkus, podkus, klešťový skus, žluté skvrny kožichu, úplně světlé dravčí oko, růžové skvrny na nose a kryptorchismus.

9.2.2 Bonitační karta - Spolek chovatelů slovenských čuvačů

BONITAČNÍ KARTA SLOVENSKÝ ČUVAČ									
Místo konání:					Datum:				
Výstavní hodnocení:					RTG DKK:				
Jméno a chovatelská stanice:					Číslo čipu:				
Datum narození:			Číslo zápisu:		Pohlaví:				
Otec:			Matka:						
Chovatel:									
Majitel (jméno a adresa):									
Spolumajitel (jméno a adresa):									
Výška:		Pohlavní orgány u psa: -							
Délka hlavy:		I. CELKOVÝ VZHLED	1	Lehký, jemnější	výška psa:	62-64 cm	feny:	59-60 cm	
Délka nosu:			2			65-67 cm		61-63 cm	
Šířka hlavy:			3			68-70 cm		64-65 cm	
Délka trupu:			4	Požadovaná síla, mohutnost	výška psa:	62-64 cm	feny:	59-60 cm	
Obvod hrudníku:			5	a ušlechtilost		65-67 cm		61-63 cm	
Obvod zápěstí:			6			68-70 cm		64-65 cm	
			7	Těžší, méně ušlechtilý	výška psa:	62-64 cm	feny:	59-60 cm	
			8			65-67 cm		61-63 cm	
			9			68-70 cm		64-65 cm	
II. ZUBY	Plnochrupý, nůžkový skus	0	V. POVAHA	Úplně bázlivý	1				
	Plnochrupý, těsný nůžkový skus	1		Nejistý, bázlivější	2				
	Chybějící zuby, špatný skus	2		Nervózní, napadající ze strachu	3				
		Příliš dráždivý		4					
				Vyrovnaný, při napadení útočný	5				
III. OKO	Tmavohnědé	J1	Nebojácny, přátelský	6					
	Hnědé	J2	Klidný, těžce vydrážditelný	7					
	Světlehnědé	J3	Flegmatický	8					
IV. PLEMENNÉ ZNAKY	V rámci požadavku standardu	A	BONITAČNÍ KÓD <div style="border: 1px solid black; width: 200px; height: 30px; margin: 10px auto;"></div> <p>Bon. kód zapisujeme dle pořadí sekcí, tj. I, II, III, IV, V. V případě 0 v sekcí č. II se tato do bon. kódu nezapisuje.</p> ZAŘAZENÝ / NEZAŘAZENÝ DO CHOVU Podpisy členů bonitační komise, razítko: Posuzovatel: Člen 1: Člen 2: Poznámka: mobil na majitele:						
	Nevýrazný pohlavní dimorfismus	B							
	Jemná hlava	C							
	Těžší, hrubší hlava	D							
	Neodpovídající čelní sklon a temeno hlavy	E							
	Nesprávně nasazené uši	F							
	Velké nebo malé uši	G							
	Nesprávně nesené uši	H							
	Svěšené, volné pysky	I							
	Slabší pigment	K							
	Chyby v utváření hrudníku	L							
	Chyby v utváření hřbetu a beder	M							
	Přestavěná záď	N							
	Nesprávné úhlení pánevních končetin	O							
	Nesprávné úhlení hrudních končetin	P							
	Měkké zápěstí	R							
	Nedostatky v postoji hrudních končetin	S							
	Nedostatky v postoji pánevních končetin	T							
	Vybočené a volné lokty	U							
	Krátký ocas	V							
Špatně nasazený ocas	W								
Háčkující a nebo jinak špatně nesený ocas	Z								
Otevřená srst, slabá podsada	Q								
Silně zvlněná, ale ještě ne kučeravá srst	X								

Obrázek 5 Bonitační karta

(Převzato z dokumentů Spolku chovatelů slovenských čuvačů2018).

9.2.3 „frog - leg VD view“ – VD snímek s končetinami v žabí poloze



Obrázek 6 RTG snímek „žabí poloha“ (Thurston & Pant 2019)
dostupné z: <https://radiopaedia.org/articles/hip-frog-leg-lateral-view>

9.2.4 PennHIP projekce



Obrázek 7 Polohování jedince před snímkem RTG (Thurston & Pant 2019)

dostupné z: <https://radiopaedia.org/articles/hip-frog-leg-lateral-view>



Obrázek 8 Distrakční projekce (Thurston & Pant 2019)

dostupné z: <https://radiopaedia.org/articles/hip-frog-leg-lateral-view>

9.2.5 Ventrodorzální projekce VD



Obrázek 9 Ventrodorzální projekce VD Hovawart, fena – 2 roky
(Veterinární klinika Alfavet)

9.3 Seznamy tabulek, obrázků, grafů

9.3.1 Seznam tabulek

TABULKA 1 ZASTOUPENÍ AKTUÁLNĚ CHOVNÝCH PSŮ V ČR A SR JEDNOTLIVÝCH OTCOVSKÝCH LINIÍCH KE DNI 31. 8. 2018	17
TABULKA 2 POKRAČOVATELÉ OTCOVSKÉ LINIE NERO - PO PLEMENÍKOVI NARCIS Z FARMY ZBIROH.....	20
TABULKA 3 HODNOCENÍ NÁLEZU DKK DLE FCI	25
TABULKA 4 PŘEHLED HODNOCENÍ DYSPLAZIE KYČELNÍCH KLOUBŮ DLE OFA VE SROVNÁNÍ S FCI	28
TABULKA 5 SEZNAM JEDINCŮ A POVINNÝCH ZÁZNAMŮ PRO NAMĚŘENOU KOHOUTKOVOU VÝŠKU.	30
TABULKA 6 VÝŇATEK Z BONITAČNÍ KARTY SPOLKU CHOVATELŮ SLOVENSKÝCH ČUVAČŮ	31
TABULKA 7 KATEGORICKÉ ROZDĚLENÍ NAMĚŘENÉ KOHOUTKOVÉ VÝŠKY JEDINCŮ.	31
TABULKA 8 OBECNÝCH ČETNOSTÍ KATEGORICKÉHO ZAŘAZENÍ VYJADŘUJÍCÍ POČET JEDINCŮ V JEDNOTLIVÝCH KATEGORIÍCH VÝŠKY.....	31
TABULKA 9 ROZKLADOVÁ TABULKA POPISNÝCH STATISTIK - OBECNĚ	32
TABULKA 10 SEZNAM JEDINCŮ A POVINNÝCH ZÁZNAMŮ PRO VÝSLEDEK HODNOCENÍ DYSPLAZIE KYČELNÍCH KLOUBŮ	33
TABULKA 11 HODNOCENÍ STUPŇŮ DKK DLE FCI – PŘEVOD ZNAČENÍ NA STUPEŇ HODNOCENÍ.....	33
TABULKA 12 SEZNAM JEDINCŮ A POVINNÝCH ZÁZNAMŮ PRO ANALÝZU POMOCÍ T – TESTU PRO ZÁVISLÉ VZORKY	34
TABULKA 13 ZÁKLADNÍ ÚDAJE K VÝPOČTU χ^2 – SKUTEČNÁ ČETNOST	34
TABULKA 14 ZÁKLADNÍ ÚDAJE K VÝPOČTU χ^2 – OČEKÁVANÁ ČETNOST	35
TABULKA 15 KOMPLETNÍ ROZDĚLENÍ VŠECH ZAPSANÝCH JEDINCŮ V ELEKTR. PLEMENNÉ KNIZE OD 1. 8. 1925 DO 31. 8. 2018.	36
TABULKA 16 POČET JEDINCŮ, U KT. SE DOCHOVALY POŽADOVANÉ EXTERIÉROVÉ A ZDRAVOTNÍ ZÁZNAMY.....	36
TABULKA 17 POČET ANALYZOVANÝCH JEDINCŮ JEDNOTLIVÝCH OTCOVSKÝCH LINIÍ U KOHOUTKOVÉ VÝŠKY	37
TABULKA 18 POČET ANALYZOVANÝCH JEDINCŮ ROZDĚLENÝCH DO PŘÍSLUŠNÝCH KATEGORIÍ DLE KOHOUTKOVÉ VÝŠKY.....	37
TABULKA 19 ČETNOST JEDINCŮ V JEDNOTLIVÝCH KATEGORIÍCH VÝŠKY	37
TABULKA 20 POPISNÉ STATISTIKY ROZDĚLENY PODLE JEDNOTLIVÝCH LINIÍ.....	39
TABULKA 21 KLÍČ PRO PŘEVEDENÍ ZNAČENÍ DYSPLAZIE KYČELNÍCH KLOUBŮ NA STUPEŇ HODNOCENÍ	40
TABULKA 22 POČET ANALYZOVANÝCH JEDINCŮ PŘI POROVNÁNÍ POSTIŽENÍ L A P KYČELNÍHO KLOUBU U VŠECH OTCOVSKÝCH LINIÍ.....	41
TABULKA 23 VÝSTUP Z PROGRAMU STATISTICA 12 PÁROVÝ T - TEST PRO ZÁVISLÉ VZORKY (ROZDÍLEM JE STUPEŇ VOLNOSTI)	41
TABULKA 24 POČET ANALYZOVANÝCH JEDINCŮ PŘI POSOUZENÍ PREVALENCE DKK U JEDNOTLIVÝCH OTCOVSKÝCH LINIÍ.....	42
TABULKA 25 VÝSTUP Z PROG. STATISTICA 12 POZOROVANÉ ČETNOSTI VÝSKYTU NEGATIVNÍCH A POZITIVNÍCH VÝSLEDKŮ DKK	43
TABULKA 26 PROCENTUÁLNÍ ZASTOUPENÍ NEGATIVNÍCH A POZITIVNÍCH JEDINCŮ V OTCOVSKÝCH LINIÍCH.....	43
TABULKA 27 VÝSTUP Z PROG. STATISTICA 12 OČEKÁVANÉ ČETNOSTI VÝSKYTU NEGATIVNÍCH A POZITIVNÍCH VÝSLEDKŮ DKK	44
TABULKA 28 VÝSTUP Z PROG. STATISTICA 12 OČEKÁVANÉ ČETNOSTI VÝSKYTU DKK.....	44
TABULKA 29 ANALÝZA OTCOVSKÉ LINIE SIMBA	47
TABULKA 30 ANALÝZA OTCOVSKÉ LINIE UMEK.....	48

9.3.2 Seznam obrázků

OBRÁZEK 1 SROVNÁNÍ HLAV BÍLÝCH HORSKÝCH PSŮ, NEJVIDITELNĚJŠÍM ZNAKEM JE ČELNÍ SKLON (STOP)	13
OBRÁZEK 2 RTG SNÍMEK HD „D“ - ANGLICKÝ BULDOK, SAMEC, 5 LET (VETERINÁRNÍ KLINIKA ALFAVET).....	24
OBRÁZEK 3 SYMPHYSIS PELVIS (PUBICKÁ SYMFÝZA).....	29
OBRÁZEK 4 SCHÉMA VYJADŘUJÍCÍ STAV PLEMENÍKŮ V OTCOVSKÉ LINII UMEK NA POČÁTKU ROKU 2010	IV
OBRÁZEK 5 BONITAČNÍ KARTA.....	V
OBRÁZEK 6 RTG SNÍMEK „ŽABÍ POLOHA“(THURSTON & PANT 2019)	VI
OBRÁZEK 7 POLOHOVÁNÍ JEDINCE PŘED SNÍMKEM RTG (THURSTON & PANT 2019).....	VII
OBRÁZEK 8 DISTRAKČNÍ PROJEKCE (THURSTON & PANT 2019)	VIII
OBRÁZEK 9 VENTRODORZÁLNÍ PROJEKCE VD HOVAWART, FENA – 2 ROKY	IX

9.3.3 Seznam grafů

GRAF 1 ČETNOST JEDINCŮ JEDNOTLIVÝCH OTCOVSKÝCH LINIÍ K ROKU 1975.....	15
GRAF 2 ČETNOST JEDINCŮ JEDNOTLIVÝCH OTCOVSKÝCH LINIÍ KE DNI 31. 8. 2018	16
GRAF 3 ČETNOST ZASTOUPENÍ JEDNOTLIVÝCH VÝŠKOVÝCH KATEGORIÍ V ZÁVISLOSTI NA POHLAVÍ.....	23
GRAF 4 ZASTOUPENÍ VÝŠKOVÝCH KATEGORIÍ U PLEMENE SLOVENSKÝ ČUVAČ NEZÁVISLE NA POHLAVÍ A OTCOVSKÉ LINII.	38
GRAF 5 KRABICOVÝ GRAF JEDNOTLIVÝCH VÝŠKOVÝCH KATEGORIÍ U PLEMENE SLOVENSKÝ ČUVAČ.....	40
GRAF 6 VÝSTUP Z PROGRAMU STATISTICA 12 - KRABICOVÝ GRAF DKK LEVÁ A PRAVÁ STRANA	42